Der Rohaluminiumweltmarkt und die deutsche Rohaluminiumindustrie

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Wirtschaftswissenschaften
einer Hohen Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät
der Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Diplom-Volkswirt **Hans Bannert**
aus Bonn am Rhein

Referent:
Professor Dr. Georg Jahn

Halle a. S. 1927

Druck:
Buch- und Kunstdruckerei Th. Rößner,
Merseburg

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet!

Inhaltsverzeichnis.

Literaturverzeichnis.

Ahlwardt, Hermann: Die Vertrustung Deutschlands, Leipzig 1913.
Anderson, Robert J.: The Metallurgy of Aluminium and Aluminium-Alloys, New York 1925.
Berge, August: Die Fabrikation der Tonerde, Halle 1926.
Barth, Friedrich: Wahl, Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen, Berlin 1918.
Borchers, Wilh.: Aluminium, Halle 1921.
Brodnitz, Otto W.: Die deutschen Metallbörsen, Dissertation Freiburg 1923.
Bureau of Metal-Statistics: Year Book of the American —, 1925, New York 1925.
Calwer, Richard: Wirtschaftsjahr, 1901 ff.
Debar, Rudolf: Die Aluminiumindustrie, Braunschweig 1925.
Dehne, Gerhard: Deutschlands Großkraftversorgung, Berlin 1925.
Denkschrift der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin: Schaffung von Preisnotierungen für Zink, Blei, Aluminium und Antimon an der Berliner Börse, Berlin 1913.
Dion, Bruno: Die Entstehung der deutschen Aluminiumindustrie und ihre wirtschaftliche Bedeutung, Dissertation Frankfurt a. M. 1921.
Egelhaaf, Gottlob: Geschichte der neuesten Zeit, Stuttgart 1924.
Eulenburg, Franz: Die Preissteigerung des letzten Jahrzehnts, Leipzig 1912.
Eulenburg, Franz: Probleme der deutschen Handelspolitik, Jena 1925.
Franke, Werner: Abriß der neuesten Wirtschaftsgeschichte des Kupfers, München 1920.
Frankfurter Zeitung: Europas Volkswirtschaft in Wort und Bild, Beitrag zur Wirtschaftskenntnis, Frankfurt a. M. 1925/26.
Fischer, Ferdinand: Handbuch der Chemischen Technologie, Leipzig 1900.
Gautschi, Alfred: Die Aluminiumindustrie, Zürich 1925.
Gerbel, Maurice: Irrtum und Wahrheit über Wasserkraft und Kohle, Wien 1925.
Gerloff, Wilhelm: Steuerbelastung und Wiedergutmachung, Schr. d. V. f. Sozialpolitik, Bd. 168, Teil 1.
Goldschmidt, Karl: Aluminothermie, Leipzig 1925.
Gothein, Georg: Der deutsche Außenhandel, Berlin 1901.
Grunzel, Josef: Theorie des zwischenstaatlichen Wirtschaftsverkehrs, Freihandel oder Schutzzoll, Wien 1924.
Grunzel, Josef: System der Handelspolitik, Leipzig 1906.
Guggenheim, Felix: Der deutsche reichseigene Industriekonzern, Zürich 1925.
Haenig, A.: Der Erz- und Metallmarkt, Stuttgart 1910.
Handelsarchiv, Verlag des deutschen —: Die Zölle des Auslandes, I, Metallindustrie, Berlin 1925.
Heintz, Otto: Die deutsche Aluminiumindustrie, Dissertation Heidelberg 1923.
Hoffmann, Dr.: Die Antidumpinggesetzgebung des Auslandes und ihre Anwendung, Berlin 1925 (Veröffentlichung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, Heft 26).
Holz, Waldemar: Sind internationale Vergleiche steuerlicher Belastung möglich? Leipzig 1924.
Kahn, Ernst, und Naphtali, Fritz: Wie liest man den Handelsteil einer Tageszeitung? Frankfurt a. M. 1924.
Kennerknecht, F., und Hübsch, W.: Die Wasserkraftanlagen der Innwerk, Bayerische Aluminium-Aktiengesellschaft, München 1925, (Privatdruck).
Klingenberg, G.: Bau großer Elektrizitätswerke, Berlin, Bd. I, 1913; Bd. II u. III 1920.
Klingenberg, G.: Die Wirtschaftlichkeit von Nebenproduktenanlagen für Kraftwerke, Berlin 1918.
Koßmann, Wilfried: Über die wirtschaftliche Entwicklung der Aluminiumindustrie, Frankfurt a. M. 1911.
Leiner, Dr. ing.: Ertragreichster Ausbau von Wasserkräften, München, Berlin 1920.
Levy, Hermann: Die Vereinigten Staaten von Amerika als Wirtschaftsmacht, Leipzig 1923.

Levy, Hermann: Der Weltmarkt 1913 und heute, Leipzig 1926.
Levy, Norbert: Der Altmetallmarkt und seine volkswirtschaftliche Bedeutung, Berlin 1914.
Levy, Norbert: Der deutsche Metallhandel seit dem Kriege, Berlin 1922 (Privatdruck).
Liefmann, Robert: Kartelle und Trusts, Leipzig 1924.
Liefmann, Robert: Beteiligungs- und Finanzierungsgesellschaften, Jena 1921.
Liefmann, Robert: Schutzzoll und Kartelle, Jena 1903.
Lorenz, Richard: Die Entwicklung der deutschen chemischen Industrie, Leipzig 1919.
Mannstaedt, Friedr.: Preisbildung und Preispolitik im Frieden und im Kriege, Jena 1916.
Mattern, E.: Die Ausnutzung der Wasserkräfte, Leipzig 1921.
Metallarbeiterverband, Vorstand des deutschen —: Konzerne der Metallindustrie, Stuttgart 1923.
Metallhändler, Verein deutscher —: Jahrbuch des deutschen Metallhandels 1925, 1926, Berlin 1925, 1926.
Minet, Adolphe: Die Gewinnung des Aluminiums und dessen Bedeutung für Handel und Industrie, Halle 1902.
Mombert, Paul: Einführung in das Studium der Konjunktur, Leipzig 1921.
Mortimer, George: Aluminium. Its manufacture, manipulation and marketing, London 1919.
Neumann, Bernh.: Die Metalle, Geschichte, Vorkommen, Gewinnung nebst ausführlicher Produktions- und Preisstatistik, Berlin 1904.
Nugel, Karl: Deutschlands Metallwirtschaft im Frieden und im Kriege, Berlin 1916.
Ost, Dr. H.: Lehrbuch der chemischen Technologie, Leipzig 1914.
Pöschel, Viktor: Warenkunde, Stuttgart 1924.
Rumbold, W. G.: Bauxite and Aluminium, London 1925.
Sieben, Dipl.-Ing.: Die Wirtschaftlichkeit einer Großkraftverwertung der Kohlenenergie Deutschlands, Düsseldorf 1922.
Singer, J.: Das Land der Monopole, Amerika oder Deutschland, Berlin 1913.
Soldan, Wilh.: Die Wasserwirtschaft Deutschlands und ihre neuen Aufgaben, Berlin Bd. I u. II 1921; Bd. III 1926.
Spurr, Josiah E., und Wormser, Felix Edgar: The Marketing of Metals and Minerals, New York 1925.
Tröger, Richard: Die deutschen Aluminiumwerke und die staatliche Elektrizitätsversorgung, Berlin 1919.
Waffenschmied, W. G.: Wasserkraft und Dampfkraft im wirtschaftlichen Wettbewerb, Karlsruhe 1923.

Zeitschriftenaufsätze.

Askenasy, P.: Aluminium in den Vereinigten Staaten und in Frankreich. (Ztschr. f. Elektrochemie u. angew. phys. Chemie Bd. 22 S. 112.)
Baclesse, H.: Die Aluminiumindustrie der Vereinigten Staaten. (Weltmarkt, Hamburg 1918, S. 18 ff.)
Baclese, H.: Deutsche Bauxiterzeugung. (Die Chem. Industrie 1921, S. 443 ff.)
Baclesse, H.: Gegenwart und Zukunft der deutschen Aluminiumindustrie. (Ebenda 1921, S. 467 ff.)
Barth, W.: Einiges über die istrischen und dalmatinischen Bauxitlagerstätten, ihre Wirtschaftlichkeit und einige allgemeine, die deutsche Aluminiumindustrie betreffende Bemerkungen. (Metall und Erz, 1925, S. 99 ff.)
Cramer, Dr.: Veranschlagen von Niederdruck-Wasserkräften. (Ztschr. d. V. dtsch. Ingenieuere, 1918, S. 481 ff.)
Deinhardt, Kurt: Aluminium. (Der Praktische Maschinenkonstrukteur, 1919, S. 54 ff.)
Dyes, W. A.: Groß-Japans Bergwirtschaftliche Entwicklung. (Metall und Erz, 1917, S. 289 ff.)
Dyes, W. A.: Einige Mitteilungen über ausländische Erz- und Metallwirtschaft. (Metall und Erz, 1918, S. 451 ff.)
Emory, Lloyd T.: Bauxite Deposits of British-Guiana. (Engineering and Mining Journ 1925, Bd. 119 p. 686.)
Guillet, Léon, L'aluminium, sa fabrication, ses propriétés, ses alliages. (Revue de Mét., 1921, Bd. 18 S. 461—762.)
Harrassowitz, Herm.: Aluminium-Lagerstätten. (Metall und Erz, 1924, S. 325 ff.)

Harrassowitz, Herm.: Die Aluminiumfrage. (Dtsche. Bergwerkszeitung 1924, Nr. 23.)
Kennerknecht, F.: Das Innwerk. (Aluminium, 1924, Nr. 22, S. 5 ff.)
Klingenberg, G.: Energiewirtschaft und Wasserkraft. (Technik und Wirtschaft, 1921, S. 197 ff.)
Lidell, Donald M.: The Southern Aluminium Co. (Engineering and Mining Journ., 1914, 13. Juni.)
Menge, A.: Die Kraftquellen Europas, unter besonderer Berücksichtigung der Wasserkraft. (Frankf. Ztg., Europ. Volksw. in Wort u. Bild, 1926.)
Meyer, K.: Bayerns Wasserkräfte und die deutsche Volkswirtschaft. (Technik und Wirtschaft, 1919, S. 195 ff.)
Muthesius, V.: Wasserkraft oder Kohle? (Mag. d. Wirtsch., 1926, S. 522 ff.)
Nissen, M.: Aluminium manufacturing processes used in Europe. (Chemical and Metallurgical Engineering, New York 1918, S. 804 ff.)
Nuernberger, Dr.: Der Ausbau der Wasserkräfte. (Wirtschaftskurve, 1924, S. 411 ff.)
Nugel, Karl: Die Metallhütteninbustrie unter dem Kriege. (Metall und Erz, 1916, S. 329 ff.)
Nugel, Karl: Deutschlands Metallwirtschaft im Frieden und im Kriege. (Technik und Wirtsch., 1916, Heft IX.)
Oppenheimer, Karl: Kohlenveredelung. (Mag. d. Wirtsch., 1926, S. 1584 ff.)
Pabst, R.: Aluminium. (Wirtschaftsdienst, 1917, S. 1006.)
Porten, v. d.: Die wirtschaftliche Bedeutung des Aluminiums für Deutschland. (Technik für Alle, Jahrg. XIII S. 79/82.)
Specketer, H.: Die Entwicklung der Aluminiumindustrie in Deutschland. (Ztschr. f. angew. Chemie 37. Jahrg. S. 447 ff.).
Thierbach: Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer der Erde. (Technik und Wirtsch., 1921, S. 148 ff.).
Wiesenthal, H.: Aluminium, das Metall der Gegenwart. (Welt und Wissen, 1918, S. 471 ff.).
Wunder, Wilh.: Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften und Verwendung des Aluminiums in der Elektrotechnik. (Elektrotechn. Ztschr., 1924, S. 1109 ff.)

Zeitschriften.

Aluminium, Halbmonatsschr. f. d. ges. Interessengebiet der Leichtmetalle, Hohenleuben.
Die Braunkohle, Halle.
Braunkohlen- und Brikettindustrie, Halle.
Chemical and Metallurgical Engineering, New York.
Die chemische Industrie, Berlin.
The Economist, London.
Elektrotechnische Zeitschrift.
Engineering and Mining Journal Press, New York.
Glückauf, Essen.
Jahrbücher f. Nationalökonomie und Statistik, Jena.
Kartellrundschau, Berlin.
Magazin der Wirtschaft, Berlin.
Metall und Erz, Halle.
Die Metallbörse, Berlin.
Technik und Wirtschaft, Berlin.
Volkswirtschaftliche Chronik, Jena.
Die Wasserkraft, Ztschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft, München.
Weltwirtschaftliches Archiv, Jena.
Wirtschaft und Statistik, Berlin.
Wirtschaftsberichte der Commerz- und Privatbank, Berlin.
Wirtschaftsdienst, Hamburg.
Wirtschaftskurve, Frankfurt a. M.
Ztschr. f. angewandte Chemie, Leipzig.
Ztschr. f. Elektrochemie und angewandte physikal. Chemie, Halle.
Ztschr. f. Metallkunde, Berlin.
Ztschr. d. Vereins deutscher Ingenieure, Berlin.

Zeitungen.

Deutsche Bergwerkszeitung.
Berliner Börsenzeitung.
Frankfurter Zeitung.
Industrie- und Handelszeitung.
Kölnische Zeitung.
Münchner Neuesten Nachrichten.

Geschäftsberichte der Vereinigten Aluminium-Werke Aktiengesellschaft zu Lautawerk (Lausitz).
Geschäftsberichte der Erftwerk Aktiengesellschaft, Grevenbroich.
Geschäftsberichte der Innwerk, Bayerische Aluminium-Aktiengesellschaft, München.
Geschäftsberichte der Elektrowerke Aktiengesellschaft, Berlin.
Geschäftsberichte der Vereinigte Industrie-Unternehmungen Aktiengesellschaft, Berlin.

Statistische Zusammenstellungen der Metallgesellschaft in Frankfurt a. M.
Statistik des Deutschen Reiches, Berlin.
Statistisches Jahrbuch f. d. Deutsche Reich.
Vierteljahrshefte der Statistik des Deutschen Reiches.
Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands.
Wirtschaft und Statistik.
Statistical Abstract of the United States.
Metal Statistic, New York.
Year Book of the American Bureau of Metal Statistics, New York.
Statistical Abstract for the United Kingdom, London.
Annuaire Statistique de la France, Paris.
Statistisches Jahrbuch der Schweiz, Bern.

Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Auflage, Jena 1923.
Wörterbuch der Volkswirtschaft, 2. Auflage, Jena 1906.
Handbuch der chemischen Technologie, 15. Auflage, Leipzig 1900.

Erster Teil

Die Aluminium-Minerale; die Bauxitlagerstätten.

Aluminium ist auf der Erde außerordentlich verbreitet. Es ist eines der Hauptbaustoffe des Weltenschöpfers. — Der Anteil dieses „Tonsilbers" an den Grundstoffen der Erdkruste beträgt 7,3 %; das Aluminium ist damit das am häufigsten vorkommende Metall (Fe nur 3,1 %). Die beigegebene Übersicht läßt erkennen, daß es an Häufigkeit nur von Sauerstoff (56 %) und Silizium (25 %) übertroffen wird.

O	56,0 %	Na	1,7 %
Si	25,0 „	K	1,5 „
Al	7,3 „	Ti	0,4 „
Fe	3,1 „	Ni	0,1 „
Ca	2,6 „	Cu	0,05 „
Mg	1,9 „	Zn	0,02 „
		Pb	0,01 „

Mit diesen beiden Elementen — Sauerstoff und Silizium — vereinigte es sich, als der Erdball noch aus flüssigem Magma bestand, und erstarrte zu schwerst-schmelzbaren Silikaten in jenen Zeiten, in denen die Erde zu erkalten begann. Daraus und infolge seiner großen Affinität zum Sauerstoff erklärt es sich, daß das Aluminium nirgends in rein metallischem Zustande vorkommt, sondern nur in Form von Verbindungen.

Unter den 270 bisher bekanntgewordenen Verbindungen stehen die Aluminiumsilikate durch ihre Häufigkeit an erster Stelle; unter den übrigen Vorkommen dürften die Oxyde, die Sauerstoffverbindungen, die wichtigsten sein. Seltener sind die Aluminiumverbindungen mit Schwefelsäure — die Sulfate —, unter denen die bekannteste der Alunit ist, der schon in uralten Zeiten Verwendung zur Alaunbereitung fand; ferner mit Phosphorsäure — die Phosphate — und mit Fluor — die Fluoride. Aus Aluminiumsilikat bestehen alle Urgesteine im weitesten Sinne: Granit, Gneis, Glimmer, Feldspat und Schiefer, um nur einige zu nennen. Diese Vorkommen wurden später im Laufe der Jahrtausende durch natürlichen Verwitterungsprozeß zerstört und zum Teil verschwemmt; mächtige Ablagerungen von Tonen sind Zeugen jener Vorgänge. Je nach der dabei erfolgten Verunreinigung finden wir auf diesen sekundären Lagerstätten aluminiumhaltige Tonerden in vielen Variationen bis herunter zum Lehm und zu den gewöhnlichen Tonen; auf primärer Lagerstätte hingegen die reinen Kaoline (Porzellanerde).

Nur ein kleiner Teil der Aluminiumverbindungen kommt praktisch für die Aluminiumherstellung in Frage.

Früher bildete das Doppelsalz Kryolit das Ausgangsmaterial. Sein Aluminiumgehalt beträgt 13 %. Das Vorkommen in der Natur beschränkt sich auf ein mächtiges abbauwürdiges Lager an der Westküste von Grönland (Ivigtud) und

auf ein kleineres Lager im Ilmengebirge (Ural). Es wurde bevorzugt, da die chemische Entfernung der Beimischungen von Na und F durch Erhitzen auf Weißglut sich leicht bewerkstelligen ließ. Heute findet Kryolit, der auch künstlich hergestellt wird, als Mischsubstanz zur Einleitung des Schmelzprozesses im elektrischen Ofen noch Verwendung.

Seit den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts ist der Bauxit der wichtigste Rohstoff für die Aluminiumgewinnung geworden. Seinen Namen verdankt er der Stadt Les Beaux bei Arles in Südfrankreich, wo er 1821 zuerst gefunden wurde. Sein Vorkommen beschränkt sich nicht auf Frankreich. Im Laufe der Jahre wurden und werden noch heute große Lagerstätten in allen Erdteilen entdeckt, für deren Abbauwürdigkeit drei Punkte maßgebend sind:

1. Wie liegen die Abbauverhältnisse? (Tagebau, größerer Abraum, Gewinnung im Tiefbau.)
2. Wie ist die Lage zum Markt? (Räumliche Entfernung, direkte Schiffsverbindung ohne Umschlag . . .)
3. Wie ist die chemische Zusammensetzung des Produktes beschaffen?

Die letzte Frage muß unter den heutigen technischen Voraussetzungen dahin beantwortet werden, daß der Gehalt an (Tonerde)

Al_2O_3 . . . . . 55—63 % betragen muß,
an SiO_2 höchstens 3 %,
„ Fe_2O_3 „ 8 „ ,
„ TiO_2 „ 3 „ .

Die hauptsächlichsten und für die Tonerdegewinnung störendsten Verunreinigungen sind die Silizium- und Eisen-Oxyde.

Die Bauxitlager von Südfrankreich in den Departements Var, Bouches — du Rhône, Hérault und Arriège sind die ältesten und größten Vorkommen in Europa. Frankreich hatte bis zum Weltkriege den größten Anteil an der Weltproduktion; seiner einstigen Monopolstellung ist durch die Entdeckung der amerikanischen Lagerstätten (1877), vor allem im Staate Arkansas, ferner in Alabama, Georgia und Tennessee ein scharfer Konkurrent erwachsen. Seit 1915 stehen die Vereinigten Staaten an der Spitze der Welterzeugung. 80 % der Erzeugung der Vereinigten Staaten entfallen auf die Gruben in Arkansas, die größten und wichtigsten Vorkommen in der Welt.

Fast alle amerikanischen Bauxitlagerstätten befinden sich in Händen der American Bauxite Company und der Republic Mining and Manufacturing Co., Tochtergesellschaften der Aluminum Company of America, jenem Trust, der die gesamte Aluminiumgewinnung in den Vereinigten Staaten kontrolliert. Schon im Jahre 1923 war man gezwungen, auf den Arkansasgruben mit dem unterirdischen Erzabbau zu beginnen. Wegen Vermeidung höherer Abbaukosten und wegen Schonung der im Lande befindlichen Lager und wegen Stärkung ihrer Monopolstellung geht seit ungefähr 10 Jahren das Streben der Aluminum Co. of America dahin, alle neuentdeckten Bauxitlager in der ganzen Welt, soweit sie wirtschaftlich verwertbar sind, in ihre Hand zu bekommen.

So besitzt sie die überaus bedeutenden südamerikanischen Bauxitvorkommen in britisch und niederländisch Guyana, die von folgenden Tochtergesellschaften ausgebeutet werden: Demerara-Bauxite-Co., Mackenzie (Brit. Guyana) und N. V. Surinamsche Bauxitmaatschappij, Paramaribo (Niederl. Guyana).

Der Umschwung in der amerikanischen Versorgungspolitik im Jahre 1923, und die wachsende Bedeutung der Bauxitgruben in britisch und niederländisch Guyana wird durch die Produktionszahlen wiedergespiegelt:

in 1000 To.	U. S. A.	Brit. Guy.	Niederl. Guy.
1922	314,6	0	10,3
1923	531,1	102,0	20,0
1924	352,1	156,8	57,4

Für die Weltversorgung mit Bauxit kommen noch drei weitere, in dem früheren Österreich-Ungarn gelegene Produktionszentren in Betracht, die mit zu den größten Vorkommen in Europa zählen und — erst während des Krieges entdeckt — den schweizerischen, österreichischen und deutschen Bedarf zu decken hatten, nachdem diesen Ländern die Zufuhren aus Südfrankreich gesperrt waren. Nach dem unglücklichen Ausgang des Krieges und der Aufteilung der alten Donaumonarchie teilen sich Ungarn, Rumänien, Jugoslawien und Italien in diese Bodenschätze.

Der rumänische Bauxit, der qualitativ und quantitativ dem französischen nachsteht, wird von drei Gesellschaften abgebaut: von der Bauxita A.-G., deren Aktienmajorität sich in Händen der Aluminium-Industrie A.-G., Neuhausen, befindet, von der Aluminia A.-G., die von einem rumänischen Bankenkonsortium unter Beteiligung ausländischen Kapitals gegründet wurde, und von der Aluminiumerzwerke und Industrie A.-G., an der deutsches Kapital interessiert ist. Die Gruben dieser Gesellschaften liegen in Bihar und Klausenburg (Bihargebirge). Die Produktion in Rumänien ist von der rumänischen Regierung starken Fesseln unterworfen. Ab Mitte 1921 besteht ein Ausfuhrverbot; Ausfuhrbewilligungen werden nur unter der Bedingung erteilt, in absehbarer Zeit eine Aluminiumhütte im Lande zur Deckung des eigenen Bedarfs zu erbauen. Außerdem beeinträchtigen die noch nicht geklärten Bergrechtsverhältnisse die Lage.

An Jugoslawien sind die Lagerstätten von Dalmatien, Bosnien, Herzegowina und Slowenien gefallen, deren Bauxit eine ganz besondere Güte besitzt. Die größten Lager befinden sich in Dalmatien bei Drnisch, Sinj und auf der der Nordküste vorgelagerten Insel Rab, in der Herzegowina bei Tschitluk und Trebinje. Die Abbaurechte befinden sich in Händen von zwölf Firmen. Die größten Gesellschaften sind die

Aluminium A.-G. in Zagreb (deutsches und heimisches Kapital),
Gea A.-G. in Zagreb (deutsches und heimisches Kapital),
Adria Bauxita A.-G. in Zagreb (italienisches Kapital),
Jadranska Bauxit A.-G. in Split (amerikanisches und französisches Kapital),
Jugoslawische Bauxit A.-G., deren Sitz sich ebenfalls in Split befindet.

Auch Italien verdankt seinen Bauxitreichtum der Zerstückelung von Österreich-Ungarn. Vor 1918 verfügte Italien nur über kleinere, zum Teil geringwertige Lagerstätten in den Abruzzen und den Apenninen. Sie befanden sich in Händen der Societa Italiana per la Fabbricazione dell' Aluminium in Bussi, die jetzt zu dem französischen Aluminiumtrust gehört. Mit Kriegsende fiel Istrien mit seinen überaus reichen Bodenschätzen an Bauxit unter italienische Herrschaft. Ungefähr 30 Gesellschaften betreiben den Abbau in Istrien. Die bedeutendste ist die Bauxit-Trust-A.-G., Budapest, die außer ihren italienische Gruben den überwiegenden Teil der noch ungarischen Bauxitvorkommen kontrolliert. Im Jahre 1925 erwarben die Vereinigten Aluminium-Werke zu Lautawerk die Aktien-

majorität dieses Unternehmens, das bis dahin der Budapester Bank gehörte. Andere größere Gesellschaften sind die Montana-Bergbau-Gesellschaft, Wien und Triest, und die italienische Sindicato Italiano Miniere per la Venezia Guilia.

Dem jetzigen Deutsch-Österreich sind nur kleinere Vorkommen geblieben bei Salzburg, in der Steiermark, und in Niederösterreich (Pitten, Wöllersdorf); in Ungarn sind durch die geologische Reichsanstalt neue Lager mit äußerst reinen und in geringer Tiefe ruhenden Erzen im Vorlande des Bakony-Gebirges und im Vértes-Gebirge aufgedeckt worden. Die jetzt deutsche Bauxit-Trust-A.-G. hat sich maßgebenden Einfluß gesichert.

Die übrigen, heute schon bekannten Bauxitlager dienen als Reserve für die Zukunft. An erster Stelle stehen die Lager von Vorderindien, von denen man annimmt, daß sie den amerikanischen mindestens gleichkommen; größere Bauxitfelder liegen ferner in Afrika an der Goldküste, in der Sierra Leone, in Transvaal und Rhodesia, in Französisch-Guinea, Togo, Madagaskar, in Niederländisch-Indien auf dem Riouw-Archipel mit äußerst günstigen Abbau- und Transportverhältnissen und wahrscheinlich auch in Rußland. Die Forschungen sind noch nicht beendigt. — Die australischen Bauxite kommen für die Aluminiumgewinnung infolge ihrer chemischen Zusammensetzung nicht in Frage. Die Vorkommen in Irland (Grafschaft Antrim), Spanien, Griechenland, Brasilien, Französisch-Guyana und Venezuela sind unbedeutend. Das gleiche gilt von den deutschen Bauxiten am Vogelsberg in Hessen, die nur während des Krieges für die Aluminiumherstellung verwendet wurden. Der Abbau erfolgte durch die Bauxitwerke A.-G. Gießen und die Vereinigung hessischer Bauxitgruben G. m. b. H. Die Erze wurden im Tagebau gefördert, im Handbetrieb gesiebt und in einer mechanischen Waschanstalt gereinigt und angereichert. Im Jahre 1923 kam der Bergbau größtenteils zum Erliegen, eine Folge der Inflation und des fehlenden Absatzes.

Die Technik der Aluminiumgewinnung.

Die Technik der Aluminiumgewinnung interessiert im Rahmen dieser Untersuchungen nur so weit, als sie ausschlaggebend ist für das Verständnis der wirtschaftlichen Probleme der Aluminiumindustrie.

Es erscheint zunächst unerklärlich, daß Aluminium, das bezüglich der Häufigkeit seines Vorkommens in der Natur unter den Elementen an dritter Stelle, unter den Metallen an erster Stelle vor den alten und ältesten Werkstoffen der Menschen wie Eisen, Nickel, Kupfer, Zinn und Blei steht, als Metall erst vor 100 Jahren von dem deutschen Chemiker Wöhler (1827) entdeckt worden ist. Doch wird das verständlich, wenn man bedenkt, daß es in der Natur nirgends in metallischem Zustande vorkommt; daß der Schmelzpunkt seines Erzes, der Tonerde, bei 2080° C. liegt, einer Hitze, die man bis auf den heutigen Tag in keinem Hochofen erreichen kann; metallurgisch ist das Aluminium eines der interessantesten Metalle und bis zur Gegenwart noch nicht vollständig wissenschaftlich erforscht.

Die Geschichte der Aluminiumfabrikation weist zwei deutliche Abschnitte auf, die gekennzeichnet sind durch die Gewinnungsmethoden:

1. Chemische Methoden: Wöhler, H. Sainte Claire Deville, Castner, Netto, Grabau u. a.

2. Elektrochemische Methoden:

a) Elektrothermische: Cowles, Héroult, Brin, Bessemer . . .

b) Elektrolytische: Héroult, Hall, Kiliani, Minet . . .

Wöhler benutzte zur Reduktion des Aluminiums aus seinen Verbindungen mit Sauerstoff und Silizium das Kalium und erhielt zuerst Aluminiumpulver (1827) und im Jahre 1845 erstmalig Aluminium-Kügelchen.

Angeregt durch diese Forschungsergebnisse hatte sich H. Sainte Claire Deville zum Ziele gesetzt, dieses „Silber aus Lehm" unter Verwendung des billigeren Natriums im Großen herzustellen. Er fand finanzielle Unterstützung durch die Pariser Akademie der Wissenschaften, durch Napoleon III. und durch andere voraussehende Männer, die die Wichtigkeit des neuen Metalles erkannten.

Das Jahr 1887 bedeutete einen Wendepunkt in der Technik der Aluminiumgewinnung, bedingt durch die Erfindung der Gleichstromdynamomaschine. Jetzt war ein geeigneter Stromerzeuger vorhanden, durch dessen elektrischen Strom die für die Reduktionsarbeiten nötige Hitze erzielt werden konnte.

Die Erfindung der neuen Verfahren und der neuen elektrischen Öfen (auf dem Prinzip des W. Siemens-Widerstandsofen basierend) knüpft sich besonders an die Namen

M. Kiliani (Deutschland),
P. T. Héroult (Frankreich),
Ch. M. Hall (Vereinigte Staaten),

deren Versuche unabhängig voneinander zu gleicher Zeit zum Ziele führten. — Die literarische Priorität gebührt Paul Toussaint Héroult, da Kiliani seine Erfindungen zunächst geheim hielt. Im Gegensatz zu Héroult hat Kiliani sein Verfahren praktisch ausgeführt und nachgewiesen, daß es sich im Großbetriebe bewährt. Ebenso war es Kiliani, der als erster (1889/90) den praktisch gangbaren Weg der elektrolytischen Reinaluminiumgewinnung gezeigt und beschritten hat.

Das elektrolytische Verfahren — auch allgemein als Héroult-Verfahren bezeichnet — hat im Laufe der Zeit mancherlei Verbesserungen und Vervollkommnungen erfahren, sein Prinzip aber ist bis heute das gleiche geblieben.

Die Zukunft in der Aluminiumgewinnung gehört dem thermischen Verfahren. Wenn es möglich wird, im Hochofen analog dem Eisen aus den aluminiumhaltigen Erden direkt das Metall zu erschmelzen und damit die Produktionskosten auf ein Minimum zu reduzieren, ist das „Zeitalter des Aluminiums" gekommen, in dessen Vorstufe wir augenblicklich leben.

Der Produktionsprozeß vom rohen Bauxit bis zum fertigen „Original-Hüttenaluminium 98/99 %" ist äußerst kompliziert und erfordert die Investierung bedeutender Kapitalien. Drei scharf voneinander getrennte Produktionsstufen lassen sich unterscheiden:

1. der Bauxitbergbau,
2. die Tonerdefabrikation,
3. die Aluminiumverhüttung.

Über den Bauxitbergbau ist bereits einleitend gesprochen worden. Die Art und Weise des Abbaues ist sehr verschieden, teilweise äußerst primitiv, vorwiegend mit Handbetrieb oder auch mechanisiert (Löffelbagger, Grubenbahn) und teilweise abhängig von der Lage der Bauxitschichten zu der Erdoberfläche.

Überwiegend wird im Tagebau gearbeitet; daneben wird seit längerer Zeit in Frankreich und seit 1923 auch in Arkansas (U. S. A.) aus unterirdischen Stollen gefördert. Der Bauxit wird auf der Grube gereinigt — mit der Hand oder

maschinell —, teilweise auch angereichert, um den Anteil der Transportkosten zur Tonerdefabrik in den Endprodukten Tonerde (Al_2O_3) und später Aluminium zu verringern.

Von der Grube geht der Bauxit in die Tonerdefabriken, um dort auf chemisch reine Tonerde verarbeitet zu werden, die für die Verhüttung das eigentliche Ausgangsmaterial ist. Eine der modernsten Anlagen ist die der Vereinigten Aluminium-Werke in Lauta (Lausitz), welche die Fällung des Aluminiumhydroxydes nach dem „Bayer-Prozeß" durchführt.

Eine moderne Tonerdefabrik ist gekennzeichnet durch größte Investierungen stehenden Kapitals und durch fast vollständige Ausschaltung menschlicher Arbeit.

Das braunrote Mineral, das in Waggons anrollt, wandert mittels Förderrinnen in große Bunker, um von hier in einem Drehofen zur Vortrocknung zu gegelangen. Es schließt sich ein System von Erzbrechern und gewaltigen Kugelmühlen an, in denen der Bauxit auf kleines Korn gemahlen wird. Im Verlauf des weiteren Produktionsprozesses werden bestimmte Mengen Kalk und Soda durch automatische Wagen beigefügt und mit Hilfe von großen Mischelevatoren miteinander gemengt. Diese Mischung wird einem intensiven Röstvorgang unterworfen. Das Material wandert zu diesem Zwecke durch gewaltige, 70 m lange Drehrohröfen, in denen es durch Heizgase (Generatorgase) von 1800° C. — nach dem Gegenstromprinzip — kalziniert und wieder gekühlt wird. In diesem Prozesse erfolgt — durch Zerlegung der Soda — die Bindung von Natriumoxyd mit Aluminiumoxyd zu Natriumaluminat, das sich leicht in Wasser löst. Die Lösung wird durch Filterpressen geschickt, in denen die unlöslichen Bestandteile zurückgehalten werden (sogenannter Rotschlamm, der als Luxsche Gasreinigungsmasse oder als Malerfarbe Verwendung findet); aus dem klaren Filtrat hingegen wird das Aluminium-Hydroxyd nach dem Verfahren des österreichischen Chemikers K. J. Bayer gefällt. Zu diesem Zwecke gelangt die Aluminatlösung in sehr große zylindrische Eisenbottiche, die bei etwa 15 m Höhe einen Durchmesser von 6—8 m haben. Bis zur Beendigung des Prozesses — 24 bis 48 Stunden — wird die Lösung durch große, im Innern der Bottiche befindliche Flügelräder in Bewegung gehalten. Das so gewonnene Al-Hydroxyd wird abermals einem Glühprozeß (bei ca. 1200° C.) unterworfen und zu Tonerde (Al_2O_3) kalziniert. Eine Übersicht der Tonerdefabrikation zeigt die schematische Darstellung der folgenden Seite.

Die in diesem äußerst kostspieligen wie schwierigen Prozeß erlangte reine Tonerde ist das eigentliche Ausgangsmaterial für die Aluminiumelektrolyse.

Moderne Großanlagen von Aluminiumhütten umfassen mehrere hundert elektrische Öfen. Jeder Ofen besteht aus einem U förmigen gußeisernen Kasten, der innen mit einer dicken Schicht Kohlenfutter ausgekleidet ist, das als negativer Pol (Kathode) dient. In die Höhlung des Ofens ragen von oben dicke Kohlenstäbe (Elektroden), die durch Einleiten positiven Stromes zur Anode werden.

Während der Verhüttung hat der elektrische Strom in doppelter Weise Dienste zu leisten:

1. erzeugt der Strom auf seinem Wege durch den Ofen die notwendige Schmelzwärme und
2. hat er elektrolytisch zu wirken, indem er die Schmelze in zweckmäßiger Weise zerlegt.

Die zum Betriebe erforderliche Stromstärke beträgt 8—10 000 Ampere, bei einer Spannung von 7—8 Volt.

Schematische Uebersicht: Herstellung von reiner Tonerde (Al_2O_3) aus Bauxit.

(Nach dem Bayer-Prozeß.)

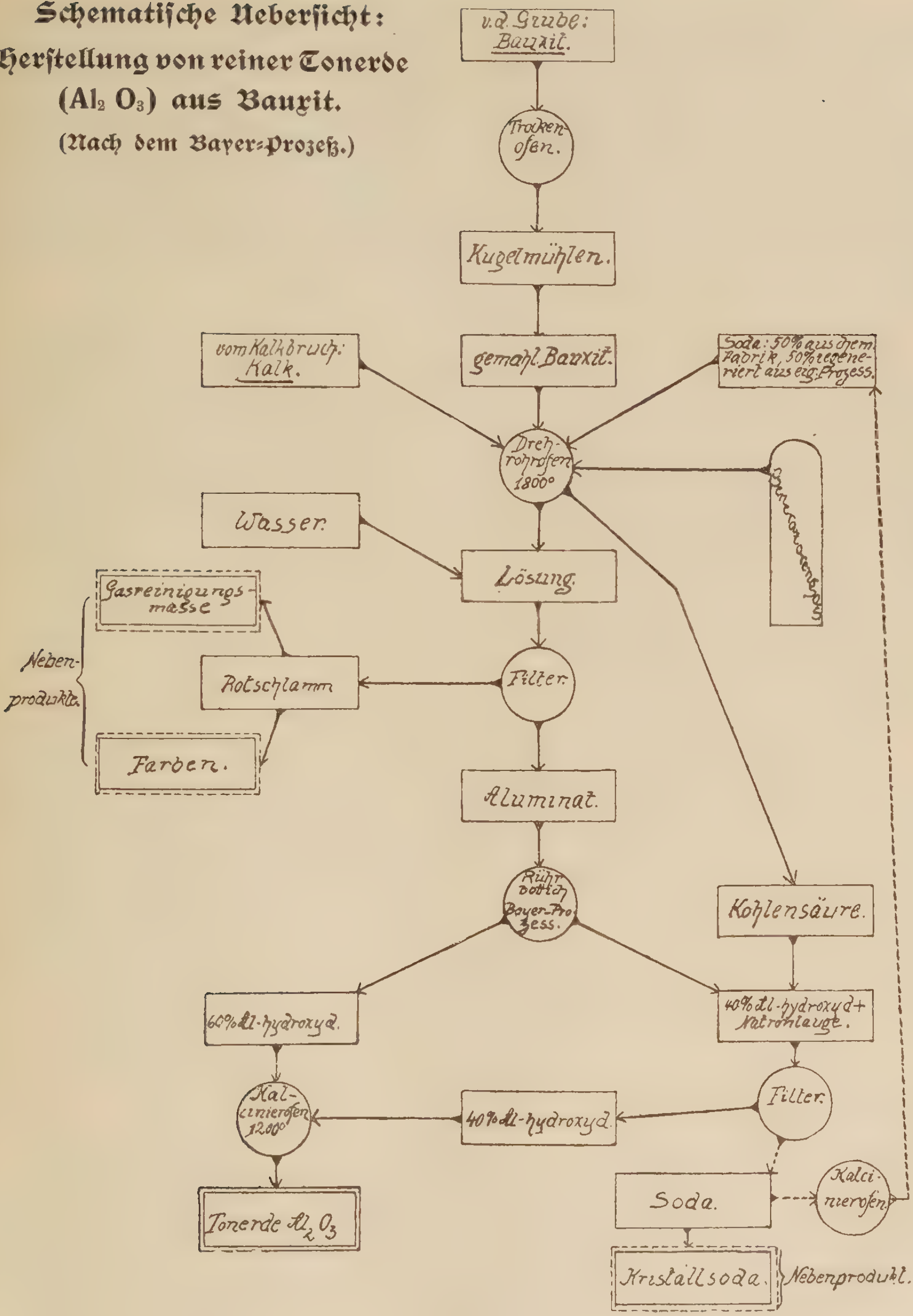


Abbildung 1

Die Standortfrage bei der Aluminiumindustrie.

Die Kenntnis der technischen Natur des Produktionsprozesses und die Art ihrer Bewältigung ermöglicht, die Frage nach der standortmäßigen Orientierung der Aluminiumindustrie zu beantworten. Um den tatsächlichen Verhältnissen gerecht zu werden, erscheint es wiederum zweckmäßig, unter dem Namen „Aluminiumindustrie" alle selbständigen Produktionsstufen zusammenzufassen, die, auf Grund ihrer natürlich-technisch gegebenen Abhängigkeit voneinander, zusammen eine wirtschaftliche Einheit bilden, d. h. unter „Aluminiumindustrie" im weiteren Sinne den Bauxitbergbau, die Tonerdefabrikation und die Aluminiumelektrolyse zu verstehen.

Maßgebend für den Standort der Aluminiumindustrie sind in erster Linie die Material- und Kraftvorkommen, für die geographische Lage der Gewinnungs- und Erzeugungsstätten der drei Produktionsstufen zueinander, praktisch ausschließlich die Kosten des Transportes der jeweils zu bewegenden Materialmengen. Von welch großem Einfluß der Anteil der Transportkosten an den Gesamterzeugungskosten der Aluminiumindustrie ist, zeigt eine Zusammenstellung derjenigen Mengen von Roh- und Hilfsstoffen, die für die Erzeugung von 1 To. Aluminium erforderlich sind:

Bauxit	4,0	To.
Kohlen (Stein-)	10,0	„
Elektroden	0,8	„
Natronlauge (Soda) . .	1,0	„
Kryolith	0,1	„
zusammen	15,9	To.

Hierzu kommen bei guter Betriebsorganisation für den Hüttenprozeß 25 000 bis 30 000 Kilowattstunden elektrische Energie je Tonne Aluminium. Hierin liegt auch der Grund, weshalb es für die Aluminiumindustrie zweckmäßiger ist, nicht sämtliche Produktionsprozesse an einem Produktionsort — z. B. neben der Bauxitgrube — auszuführen, sondern diese zur Erreichung möglichst niedriger Gesamttransportkosten in eine Reihe von Einzelstandorte aufzulösen. Der natürlich-technische Vollzug der Aluminiumgewinnung bietet die Möglichkeit, die einzelnen Produktionsprozesse auch technisch leicht voneinander zu trennen. Alfred Weber würde sagen: Der Körper der Aluminiumindustrie ist technisch zerschlagbar, und zwar in jene von uns unterschiedene Produktionsstufen: den Bauxitbergbau, die Tonerdefabrikation und die eigentliche Aluminiumgewinnung.

Der Bauxitbergbau, der den für die Aluminiumgewinnung notwendigen Bauxit zur Verfügung stellt, ist naturgemäß an die Plätze gebunden, an denen das Erz vorkommt.

Hauptstandortsfaktor für die Aluminiumelektrolyse sind die Kraftquellen, wegen der erforderlichen gewaltigen Energiemengen. Da es sich hier fast ausschließlich um elektrische Energie handelt, ist der Standort der Elektrolyse gebunden an das Vorhandensein von Wasserkraft, da sich im allgemeinen mit ihrer Hilfe die Erzeugung elektrischen Stromes am billigsten gestaltet. Erst in jüngerer Zeit ist die Braunkohle in erfolgreichen Wettbewerb mit der Wasserkraft getreten. Daneben ist durch die Fortschritte der Elektrotechnik in der Fernleitung elektrischen Stromes in begrenztem Maße die Möglichkeit gegeben, die Verwertung der Wasserkraft nicht allein an dem Ort ihres Vorkommens, sondern auch an anderen Stellen vor-

zunehmen. Für die Aluminiumelektrolyse ist diese Möglichkeit eng begrenzt, so daß die Wirkung dieser Ablenkungskraft auf ihren Standort praktisch gleich Null ist, denn die Kosten für Transformierung, Hochspannungsleitungen, Umformer und Gleichrichter sind so erheblich, daß sie den Kostenvorteil, bestehend aus der direkten Entnahme niedrig gespannten Gleichstromes aus den Gleichstromgeneratoren der Wasserkraftstation aufheben würden.

Zwischen diesen beiden Produktionsstufen liegt im technischen Verlauf des Prozesses die Bauxitaufbereitung zu Tonerde, zu deren Fabrikation an Materialmengen hauptsächlich erforderlich sind (für 1 Einheit Al_2O_3):

2 Einheiten Bauxit,
10 " Braunkohle,
oder 4 " Steinkohle.

Aus der Aufstellung geht die Bedeutung der Transportkosten hervor, mit denen die Aluminiumindustrie zu rechnen hat. Da zur Herstellung von einer Tonne Al_2O_3 die doppelte Menge Bauxit, aber die zehnfache Menge an Braunkohle benötigt wird, besteht aus wirtschaftlichen Gründen das Bestreben, die Tonerdefabrik möglichst nahe an die Kohlengrube heranzulegen und den Bauxit von den Bauxitlagern an diese Stelle heranzuschaffen. Die räumliche Entfernung zwischen Tonerdewerk und Aluminiumelektrolyse kann ungleich größer sein, da das Fertigprodukt, die reine Tonerde, ein höherwertiges Erzeugnis darstellt, dessen Mengenverhältnis zum Bauxit gleich 1 : 2 ist, somit höhere Transportkosten aushalten kann.

Wie liegen nun die Verhältnisse in der Wirklichkeit? Die geographische Verteilung der Bauxitlagerstätten ist bereits durch frühere Ausführungen bekannt.

Die Aluminiumhütten werden in den Ländern liegen, die über große, billige Wasserkräfte verfügen. Ein zahlenmäßiger Vergleich ergibt folgendes Bild:[1])

Land	Wasserkräfte in Millionen Kilowatt vorhanden	ausgenutzt	in %
U. S. A.	20,95	5,22	24,9
Kanada	20,03	2,58	12,9
Österreich-Ungarn . . .	4,82	0,42	8,8
Frankreich	4,17	0,82	11,6
Norwegen	4,10	0,83	20,4
Spanien	3,73	0,33	8,88
Schweden	3,35	0,53	15,6
Italien	2,99	0,73	24,4
Schweiz	1,49	0,38	25,5
Großbritannien . . .	0,72	0,06	8,3
Deutschland	1,06	0,46	43,4
zusammen	67,41	12,36	18,—

Dieser Überblick kann natürlich keinen Anspruch auf Genauigkeit machen. Selbst dort, wo genaue Messungen der vorhandenen Wasserkräfte vorliegen, widersprechen sich die Resultate und sind nicht ohne weiteres vergleichbar, wenn sie auf verschiedenen Bemessungsgrundlagen aufgebaut sind (Rohwasserkraft oder Turbinenleistung; 6- oder 9monatige Wasserführung). Auch die Qualität der Zahlen für wirtschaftliche Betrachtungen ist sehr verschieden, je nachdem, ob es sich handelt

[1]) Aus: Soldan, a. a. O. Bd. II S. 321, nach einer Zusammenstellung des kanadischen Ministeriums des Innern, 1915.

um vorhandene Gesamtmengen oder technisch erschließbare oder wirtschaftlich verwertbare Wasserkräfte.

Immerhin lassen diese Zahlen deutlich erkennen, in welchen Ländern die großen Aluminiumhütten liegen: in den Vereinigten Staaten und in Kanada und, wegen der billigen Wasserkräfte der Gebirgsflüsse, in der Schweiz, in Frankreich, Norwegen und Österreich. Ferner befinden sich noch zwei größere Aluminiumhütten in Schottland, die aber wegen der ungünstigen Wasserverhältnisse sehr teuer arbeiten.

Die günstigsten Standortsverhältnisse finden sich in Südfrankreich. Hier liegen die Bauxit- und Kohlengruben und die billigen Wasserkräfte der Alpenflüsse (Isère, Arc, Arve, Durance) fast unmittelbar zusammen. Nur ein Teil der Tonerdefabrikation ist nach Nordfrankreich an die nordfranzösischen Kohlenlager verlegt, da die geringe Mächtigkeit der südfranzösischen Kohlengruben den Bedarf nicht zu decken vermag. In keinem anderen Lande liegen die Verhältnisse auch nur annähernd so günstig. Der Grund hierfür ist das räumliche Auseinanderfallen von Bauxitlagern, Kohlenplätzen und Wasserkräften. Daher ist die Aluminium-Industrie-A.-G., Neuhausen (Schweiz), die wie die übrigen europäischen Produzenten auf den französischen Bauxit angewiesen ist, genötigt, ihr Rohmaterial teils auf dem Land-, teils auf dem Wasserwege in ihre Tonerdefabriken nach Marseille, Goldschmieden bei Breslau und neuerdings auch nach Bergheim bei Köln zu schaffen und dort aufzubereiten. Von hier aus geht dann die Tonerde in die einzelnen Aluminiumhütten nach Neuhausen, Chippis, Lend-Rauris (Österreich) und Badisch-Rheinfelden. Ähnlich liegen die Verhältnisse in England. Der Bauxit wird ebenfalls aus den südfranzösischen Gruben bezogen und wird in den Tonerdefabriken von Larne Harbor (Irland), Burntisland (Schottland) und Hebburn bei Newcastle-on-Tyne (Nordengland) auf Tonerde verarbeitet. Von hier nimmt die Tonerde ihren Weg in die Aluminiumhütten nach Schottland, Nordwales und nach Norwegen.

In Amerika tritt uns das gleiche Bild entgegen, nur in viel größeren „amerikanischen" Ausmaßen. Die Hauptversorgung mit Bauxit haben die Gruben in Britisch-Guyana und in Arkansas übernommen. Die Tonerdefabriken stehen in Sparrows Point (M. D.) und East St. Louis (Ill.), die Aluminiumhütten an den Niagarafällen, in Massena (N. Y.), in Whitney (N. C.), in Maryville (Tenn.) und an den Shawiniganfällen bei Quebec (Kanada).

Die wenigen Beispiele zeigen ganz augenfällig die auf rein wirtschaftlichen Motiven beruhende technische Zerschlagung des Produktionsprozesses innerhalb der Aluminiumindustrie, einer Industrie, die in ihrem heutigen Ausmaße nur entstehen konnte auf Grund der Ausbildung modernster Großverkehrsmittel mit äußerst niedrigen Transportsätzen.

Die teilweise anders gearteten Verhältnisse der deutschen Aluminiumindustrie, deren Kraftbasis in überwiegendem Maße die deutsche Braunkohle ist, sollen an dieser Stelle noch nicht betrachtet werden, sondern den späteren Ausführungen vorbehalten bleiben.

Zweiter Teil

Der Rohaluminiumweltmarkt in der Vorkriegszeit.

Die Rohaluminiumerzeuger.

Eine Analyse des Rohaluminiummarktes vor dem Kriege setzt — neben der Kenntnis der Anteile der einzelnen Länder an der Produktion und am Konsum — voraus, inwieweit durch die Zusammenballung der Erzeugung in einigen wenigen Unternehmungen, die ihrerseits wieder durch vertragliche Abreden mit monopolistischer Tendenz, dem Rohaluminiummarkt ein arteigenes Gepräge aufgedrückt haben.

Die größten und bekanntesten Aluminiumproduzenten waren nach dem Stande von 1913 folgende:

1. Aluminum Company of America mit Sitz in Pittsburgh,
2. Aluminium-Industrie-A.-G. mit Sitz in Neuhausen,
3. L'Aluminium Français mit Sitz in Paris,
4. British Aluminium Company mit Sitz in London,
5. Aluminium Corporation mit Sitz in Dalgarrog (Wales),
6. Società Italiana per la Fabbricazione dell' Aluminium mit Sitz in Bussi (Italien).

Der Konzern der Aluminum Company of America ist mit einem Anteil von 50% an der Weltproduktion (1913) schon damals der größte Aluminiumproduzent der Welt gewesen. Mit Hilfe einer großen Anzahl von Tochtergesellschaften kontrollierte die Aluminum Co. die gesamte Aluminiumindustrie in Amerika, vom Bauxit angefangen bis zum fertigen Aluminium und noch weiter hinaus den größten Teil der Aluminiumwarenindustrie. Eine Konkurrenz im Inlande hatte sie vermittels ihrer ungeheuren Macht, die ihr zur Verfügung stand, niemals aufkommen lassen; eine Konkurrenz des Auslandes wußte sie durch einen hohen Schutzzoll fernzuhalten, der bis zum Jahre 1912 7 ct per lb betrug und im Jahre 1913 auf 2 ct herabgesetzt wurde, das sind 30% bzw. 9% vom Werte des Metalls.

Die Werke der „Aluminium-Industrie-A.-G." liegen in der Schweiz, Österreich und Deutschland; die schweizerischen Anlagen sind die in Neuhausen und Chippis (Kanton Wallis); das Werk in Österreich befindet sich in Lend-Gastein, in Deutschland in Rheinfelden a. Rh. Die Rohstoffversorgung stellte sich „Neuhausen" durch Beteiligung an entsprechenden Unternehmungen sicher. Den Bauxit lieferte die „S. A. des Bauxites de France", während die Aufbereitung zu reiner Tonerde in Goldschmieden bei Breslau, in Bergheim bei Köln und in Marseille erfolgte. In die Weiterverarbeitung ist „Neuhausen" nicht in dem Maße eingedrungen, wie dies bei der amerikanischen Aluminiumindustrie festzustellen war; sie besaß 1913 lediglich die Aktienmajorität der „Aluminiumwarenfabrik Gontenschwil A.-G." in Menziken.

Die großen französischen Aluminiumproduzenten sind seit dem Jahre 1911 in dem von Badin gegründeten Verkaufssyndikat „L'Aluminium Français" vereinigt. Wie in den beiden anderen Ländern zeigt sich auch in Frankreich dasselbe Bild, indem auch hier von der „L'Aluminium Français" bzw. deren Mitgliedern eine Kontrolle über die vorgehenden Produktionsstufen ausgeübt wird. Von den neuen großen französischen Hütten liegen sieben in Savoyen und je eine in den Departements Hâutes Alpes und Arriège; also alle in Südfrankreich in nächster Nähe der Bauxit- und südfranzösischen Kohlengruben.

In England finden wir zwei Unternehmen in der Aluminiumindustrie: Die „British Aluminium Co." und die relativ kleine „Aluminium Corporation". Die beiden Aluminiumhütten der ersteren liegen in Schottland. Zu dem Konzern der „British Aluminium Co." gehören neben einer Tonerdefabrik in England und der „Union des Bauxites" mit Bauxitgruben in Südfrankreich, die die Rohstoffgrundlage bilden, zwei Aluminiumanlagen in Norwegen, und zwar in Vigeland und am Stangfjord.

Leider ist es nicht möglich, über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Aluminiumgesellschaften genaue Zahlen zu nennen. Seit dem Jahre 1901 weigern sie sich, nähere Angaben über Produktion, Neuanlagen, Vergrößerungen der Betriebe usw. zu machen. Schätzungen hingegen sind äußerst schwierig. Soweit die ausgebauten Pferdestärken der Kraftanlagen bekannt sind, bestände die Möglichkeit, diese als Unterlagen der Berechnungen zu nehmen. Unter Umrechnung von PS. in Kilowattstunden ergibt sich, daß ein PS.-Jahr 200 kg Aluminium zu erzeugen imstande wäre. Man kommt hierbei zu theoretisch zwar richtigen Zahlen, die aber der Wirklichkeit aus mehreren Gründen nicht entsprechen würden. Man muß berücksichtigen, daß bei Wasserkraftanlagen — und mit solchen haben wir es hier ausschließlich zu tun — die ausgebaute Höchstzahl von PS. infolge wechselnden Wasserstandes im Winter, Frühjahr und Sommer nie das ganze Jahr hindurch gleichmäßig ausgenutzt wird. In günstigen Fällen rechnet man eine durchschnittliche Vollausnutzung während neun Monaten im Jahr, in anderen nur während sechs Monaten. Außerdem stellen die Gesellschaften zum Teil nicht nur Aluminium her, sondern auch andere chemische Produkte wie Calcium Karbid, Chlorate, Salpetersäure und Stickstoffderivate. Das alles sind aber Fehlerquellen bei Berechnungen solcher Art, die den Wert der Resultate sehr gering erscheinen lassen.

Es bleiben also nur die Zahlen der tatsächlichen Produktion übrig. Aber auch hier sind wir auf Schätzungen angewiesen, von denen nur wenige zuverlässig sind. Die bekanntesten und gleichzeitig zuverlässigsten Zusammenstellungen dieser Art sind die „Statistischen Zusammenstellungen . . ." der Metallgesellschaft in Frankfurt a. M.

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren und unter Heranziehung der verschiedenen Angaben in der Literatur, läßt sich folgende Übersicht aufstellen, die den tatsächlichen Verhältnissen einigermaßen gerecht werden dürfte.

		1913 Kapazität	1913 Produktion
Amerika (und Kanada)			26 800
(Al.-Co. of America)		30 000	
1. Niagara Falls	12 000		
2. Massena Springs	10 000		
3. Shwinigan Falls (Kanada)	8 000		
Zu übertragen:		30 000	26 800

		1913 Kapazität	1913 Produktion
Übertrag:		30 000	26 800
Frankreich			14 500
(L'Aluminium Français)		22 000	
Schweiz, Österreich			11 200
Deutschland			800
(A. I. A. G. Neuhausen		14 000	
1. Neuhausen	1 000		
2. Chippis	10 000		
3. Lend-Gastein	2 000		
4. Rheinfelden	1 000		
(5. Martigny [Gebr. Guilini])	600	600	
England, Norwegen			9 100
1. British Al.-Co.		11 600	
a) Foyers b) Lochleven	9 000		
c) Vigeland d) Stangfjord	2 600		
2. Al. Corporation		1 000	
Dalgarrog	1 000		
Italien			800
(Soc. It. per la Fabbric. d. Al.)		1 000	
Aquila	1 000		
		80 200	63 200

Die Entwicklung der Rohaluminiumerzeugung und des Verbrauchs.

Die Entwicklung von Welterzeugung und Weltverbrauch geben folgende Zahlenreihen wieder:

In 1000 Tonnen	1900	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Welterzeugung . . .	7,8	7,8	7,8	8,2	9,3	11,5	14,5	19,8	18,6	31,2	43,8	45,0	62,6	63,2
Weltverbrauch . . .	7,5	7,8	7,8	8,2	9,3	11,5	14,5	14,8	17,0	35,3	44,2	46,8	62,9	65,2

Interessant und gleichzeitig für die Bewegung der Zahlen bestimmend war die Gestaltung des Preises in diesen Jahren. Die nachstehende graphische Darstellung bringt einen Vergleich zwischen Welterzeugung und -verbrauch und dem Preis für Aluminium in Deutschland.

Die Linien für Erzeugung und Verbrauch zeigen ein langsames Ansteigen bis zur Jahrhundertwende bei fallenden Preisen. Die Krisenjahre von 1901/02 machten sich nur in einer Stagnation bemerkbar, ohne jedoch zahlenmäßig einen Rückschlag zu bringen. Im Jahre 1903 setzte sich die in den Vorjahren unter-

brochene Steigerung fort und nahm schon im Jahre 1904 einen verstärkten Verlauf. Die Produktion konnte in dieser Zeit den wachsenden Verbrauch immer gerade noch decken. Die Nachfrage überwog stets. Der Preis stieg — oder richtiger — wurde unter Ausnutzung dieser Marktlage von den in einem Kartell vereinigten Unternehmern in die Höhe geschraubt und hat seit dem Jahre 1905 einen Stand von 3,50 *M* per kg erreicht. Das Jahr 1907 brachte eine Wendung; der Preis stieg bis auf 4 *M*; die Produktion wurde weiter vergrößert, der Konsum konnte aber nicht mehr folgen. Die nächsten Jahre 1908/09 waren die schweren Krisenjahre, die besonders auf den Metallmärkten ihre Spuren hinterließen. Im Jahre 1908 kam das Kartell zu Fall; der Aluminiumpreis brach zusammen, fiel unaufhaltsam bis auf 1,30 *M*, also gleich $^1/_3$ seines früheren Standes und erreichte seinen tiefsten Stand mit 1,05 *M* im Jahre 1911. Durch die niedrigen Preise wurde der Konsum angeregt. Der Aluminiumverbrauch schnellte sprunghaft in die Höhe; er ver-

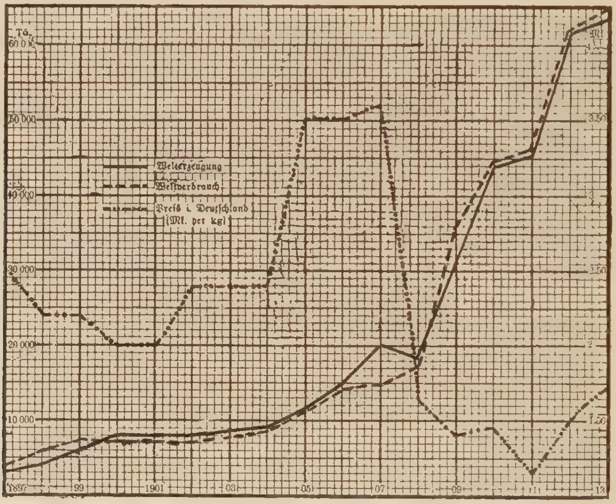


Abbildung 2

doppelte sich in zwei Jahren, verdreifachte sich in vier Jahren. Die Aluminiumerzeuger hatten ihre Anlagen in den Jahren guter Preise bedeutend erweitert und neue Erzeuger traten nach dem Erlöschen der Héroult-Hall-Patente mit ihrer Produktion auf den Markt. Die Erzeugung folgte dem Verbrauch, ohne ihn ganz befriedigen zu können, so daß die Vorräte der Jahre 1907/08 aufgezehrt wurden.

Das Charakteristikum dieser Periode war der stets wachsende Bedarf, hervorgerufen durch das steigende Eindringen des Leichtmetalls in die moderne Technik. Das Aufkommen der Automobilindustrie im Anfange des 20. Jahrhunderts und das der Luftschiffahrt hatten das Aluminium unentbehrlich gemacht; ja, die moderne Luftschiffahrt war ohne den neuen leichten Baustoff gar nicht denkbar. Das gilt ganz besonders hinsichtlich der Aluminiumlegierungen, unter denen das Duraluminium, eine von dem deutschen Chemiker und Metallurgen Wilms im Jahre 1909 erfundene Aluminium-Magnesium-Mangan-Legierung, unempfindlich gegen chemische Einflüsse, atmosphärische Einflüsse und — im Gegensatz zu Reinaluminium — auch unempfindlich gegen Halogene, die bekannteste ist.

Der Siegeszug des Aluminiums, der, wie wir sahen, um so glänzender verlief, je niedriger der Preis im Gegensatz zu dem anderer Metalle war, beruht in der unendlich langen Reihe der Verwendungsmöglichkeiten des Aluminiums, die zum größten Teil Artikel des täglichen Bedarfs sind. Diese Umstände berechtigen zu der Feststellung, daß wir in der Aluminiumindustrie eine Industrie vor uns haben, die mit dem schwierigen Problem des Absatzes kaum zu kämpfen hatte.

Die großen Verwendungsmöglichkeiten selbst beruhen auf den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Aluminiums. Sein geringes spezifisches Gewicht von 2,65 (Cu 8,9) in Verbindung mit der Festigkeit, Härte und Dehnbarkeit seiner Legierungen, deren Werte dem eines Siemens-Stahles nahekommen, bestimmt das Leichtmetall wegen der Verminderung toter Lasten und Massenkräfte zu einem hervorragenden Baumaterial für das Verkehrs- und Beförderungswesen, für Hoch- und Brückenbau.

Die Eigenschaften von mechanisch verarbeitetem Reinaluminium zeigt diese Zusammenstellung:

	Festigkeit kg/mm²		Dehnung in %		Härte kg/mm²	
	weich	hart	weich	hart	weich	hart
Reinaluminium	10	20	30	5	30	60
Deutsche Legierung	20	30	20	10	55	90
Amerikanische Legierung . .	20	30	20	10	60	90
Duraluminium	38	42	20	15	60	150

Die gute Wärmeleitfähigkeit macht das Aluminium verwendbar für Wärmeausgleichsplatten, für Kühler und Kühlvorrichtungen; seine Verwendung hat eine günstige Beeinflussung der Betriebstemperaturen und eine Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades bei unter hohen Temperaturen arbeitenden Maschinenteilen (z. B. Zylinder und Kolben bei Explosionsmotoren) zur Folge.

Aluminium ist ferner ein ausgezeichneter Stromleiter. In Amerika sind schon vor dem Kriege viele tausende Kilometer Stromleitungen in Aluminium ausgeführt worden; daß dies gerade in dem an Kupfer überreichen Lande geschieht, ist ein besonderer Beweis für die Güte des „weißen Metalls". In Europa ist dieser Entwicklung das Festhalten an dem Althergebrachten hinderlich gewesen.

Letzten Endes läuft die Verwendung von Aluminium anstatt Kupfer im Leitungsbau auf eine Preisfrage hinaus. Die elektrische Leitfähigkeit des Aluminiums ist um ca. $^1/_3$ geringer als die des Kupfers. Bei gleicher Leitfähigkeit erfordert das Aluminiumkabel daher einen entsprechend größeren Querschnitt als das Kupferkabel. Trotzdem ist das Gewicht des Aluminiumseiles um die Hälfte geringer. Setzt man die Werte für Kupfer gleich 1, so verhalten sich bei Aluminium zu Kupfer

die Querschnitte wie . . . . 1,68 : 1,
„ Gewichte wie . . . . 0,51 : 1,
„ Festigkeiten wie . . . . 0,84 : 1.

Daraus ergeben sich — neben einer sorgfältigeren Verlegung — für Aluminiumkabel wegen der erforderlichen größeren Querschnitte größere Aufhängevorrichtungen an den Masten, wegen der geringeren Festigkeit kürzere Mastabstände (oder Verwendung von Aluminiumseilen mit Stahlseele); wegen der größeren Leichtigkeit können die Masten selbst leichter ausgeführt werden, wobei jedoch infolge des größeren Querschnittes der Aluminiumkabel der größere Luftwiderstand zu berücksichtigen ist u. a. m. Demzufolge ist nach Berechnungen von Fachleuten die Verwendung von Aluminiumkabeln nur dann wirtschaftlich, wenn der Preis für

98/99 % Hüttenaluminium das 1,3fache von dem des Elektrolytkupfers nicht übersteigt. — Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das Aluminium und seine Legierungen alle physikalischen Eigenschaften in sich vereinigen, die ein technisches Qualitätsmaterial haben muß.

Aluminium ist gegen eine große Reihe von chemischen Agentien unempfindlich; seine Salze sind im Gegensatz zu denen des Kupfers und Messings farblos und nicht giftig. Daher eignet sich das Aluminium im großen Maße für Geräte, Kessel, Tanks, Bottiche, Leitungen und Rohre aller Art für chemische Fabriken, Brauereien, für die Öl-, Fett-, Seifen- und Lackindustrie usw.; daher wird es u. a. verwendet für Koch- und Eßgeschirre, Haushaltungsgegenstände und für Ausrüstungszwecke.

Die Reihe der Verwendungszwecke und -gebiete könnte beliebig fortgesetzt werden; es braucht nur erinnert zu werden an die Verwendung von Aluminium wegen seiner Desoxydationswirkung in der Eisen- und Stahlindustrie und in der Legierungstechnik, an das „Alitieren" von Eisen zwecks Rostschutz und Hitzebeständigkeit; so erhält alitiertes Eisen bei Temperaturen von ca. 850° eine 50- bis 20fach längere Lebensdauer; es braucht nur gedacht zu werden an die Verwendung des Aluminiums in der Aluminothermie:

als Reduktionsmittel zur Gewinnung von Chrom, Ferrochrom, Mangan, Ferrotitan, Vanadium, Molybdän, Wolfram, Nickel, Kobald u. a., als „Thermit", „dem Hochofen in der Westentasche", im aluminothermischen Schweißverfahren.

Es würde zuweit führen und über den Rahmen dieser Untersuchungen hinausgehen, sämtliche Verwendungsgebiete und Vorzüge des Aluminiums aufzuzählen. Die vorstehenden Ausführungen zeigen schon zur Genüge die Ursachen der steigenden Bedeutung und wachsenden Nachfrage nach dem neuen Leichtmetall.

Die Entwicklung des Rohaluminiumpreises bis zum Ausbruch des Weltkrieges.

Der äußere Verlauf der Preise des Aluminiums wurde schon bei der Besprechung von Erzeugung und Verbrauch behandelt. Um aber die Lage des Rohaluminiummarktes in der Vorkriegszeit beurteilen zu können, ist es notwendig, das für alle Markterscheinungen so überaus wichtige und interessante Preisproblem einer näheren Untersuchung zu unterwerfen, d. h. für den hier gegebenen Fall besonders jene Faktoren zu analysieren, die auf dem Aluminiummarkt eine entscheidende Rolle gespielt und ihm ein arteigenes Gepräge gegeben haben.

Wenn hier von Aluminiumpreisen gesprochen wird, so gilt das nur mit einer Einschränkung, da das Aluminium keinen offnen Markt hat, d. h. an keiner Börse offiziell gehandelt und im Gegensatz zu den wichtigsten übrigen Nichteisenmetallen wie Kupfer, Blei, Zink und Zinn nicht amtlich notiert wird. Die den folgenden Untersuchungen zugrunde gelegten Preisangaben stützen sich auf die festgestellten Höchst- und Niedrigstpreise, die für Rohaluminium in den einzelnen Jahren in Deutschland erzielt und in den „Statistischen Zusammenstellungen" der Metallgesellschaft veröffentlicht worden sind.

Ferner muß noch festgestellt werden, daß man von einem Weltmarktpreis beim Aluminium nicht sprechen kann, denn trotz der Bedeutung des Alu-

miniums als Welthandelsartikel ist seine Preisbildung mehr oder weniger national. Diesen Tatsachen ist entsprechend Rechnung zu tragen; sie zwingen zur Unterscheidung von zwei voneinander scharf abgegrenzten Märkten, bei denen mehrere für die Preisbildung relevante Faktoren Verschiedenheiten aufweisen; sie zwingen zur Unterscheidung zwischen einem Rohaluminiummarkt in Amerika und einem solchen in Europa und dementsprechend zwischen einem amerikanischen und einem europäischen Aluminiumpreis.

In Amerika war es ein einziger Trust — die Aluminum Co. of America, nach seinem Hauptaktionär auch kurz Mellon-Trust genannt —, der die gesamte Aluminiumproduktion in Händen hatte. Mit Hilfe seiner großen finanziellen und politischen Machtmittel ist es diesem Trust bis auf den heutigen Tag gelungen, seine Monopolstellung zu behaupten und weiter zu befestigen. Daß der Mellon-Trust diese seine Machtstellung zu seinen Gunsten ausnutzte und auszunutzen verstand, liegt allzunahe, um so mehr, als dem amerikanischen Aluminiumverbraucher kein Aluminiummarkt zur Verfügung stand, der ihm eine „anderweitige Anschaffung" zu niedrigeren Preisen ermöglichte.

Gerade dieses Fehlen von „Konkurrenzmärkten" war für die amerikanischen Verhältnisse bezeichnend und verhinderte einen der jeweils tatsächlichen Marktlage entsprechenden Preisausgleich. Zwar bestand in New York eine Metallbörse, aber bis zu ihrer Reform im Jahre 1910 war sie infolge äußerst mangelhafter Organisation ganz unbedeutend und ist es für den Aluminiummarkt geblieben, da ein amtlicher Handel in Aluminium mit Feststellung und Veröffentlichung der Kurse an ihr nicht stattfindet. Selbst bei einer amtlichen Notierung würden die New Yorker Aluminiumkurse grundsätzlich genau wie die Kupfer-, Blei- und Zinknotierungen nichts anderes sein als ein Spiegelbild der augenblicklich diktierten Preise der Trusts.

Auch eine nachhaltige Beeinflussung des Marktes durch einige mächtige Großhändler oder Großhandelsgruppen läßt sich in Amerika nicht feststellen. Die Gründe hierfür liegen einerseits darin, daß der Mellon-Trust einen großen Teil seiner Produkte selbst bis zum Fertigprodukt in der Hand hält, indem er durch vertikale Konzentration, durch Angliederung von Aluminiumwalzwerken, -gießereien und -fertigwarenfabriken sein Rohaluminium selbst verarbeitet und erst als Bleche, Drähte, Gußstücke, Aluminiumgeschirre usw. auf den Markt bringt; andererseits darin, daß er den Rest seines Rohaluminiums größtenteils durch eigene Verkaufsorganisationen direkt an die Konsumenten liefert.

Vor einer Konkurrenz des Auslandes wußte er sich durch hohe Schutzzölle zu bewahren. Bis zum Jahre 1912 betrug der Einfuhrzoll 7 cts per lb = 33 % des Wertes, seit Ende 1913 2 cts = 10 % des Wertes. Eine Übersicht über die Rohaluminiumproduktion und -einfuhr in die Vereinigten Staaten bringt die Gegenüberstellung folgender Zahlen:

U. S. A. (bis 1908 einschl. Kanada)	1900	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Produktion in Tonnen . .	3200	3200	3300	3400	3900	4500	6000	8000	6000	13 200	16 100	18 000	19 500	20 900
Einfuhr i. To.	116	256	340	225	235	240	350	400	200	2317	5566	3175	10 324	10 517

Bis zum Jahre 1908 war die Einfuhr im Vergleich zur Eigenerzeugung von ganz untergeordneter Bedeutung. Im Jahre 1909 trat eine überraschende

Wendung ein, die durch die bekannten Vorgänge auf dem Aluminiummarkt in den Jahren 1907/08, beginnende Krisis, Auflösung des Kartells, Erlöschen der Héroult-Patente und Ausweitung der europäischen Produktion, ausgelöst wurde. Die Einfuhrmengen wuchsen ganz beträchtlich und bezifferten sich in den Jahren 1912/13 auf 50 % der Produktion der Union. Dabei bleibt aber zu berücksichtigen, daß in den Einfuhrzahlen auch diejenigen Mengen mit enthalten sind, die von der Tochtergesellschaft der Aluminum Co., der kanadischen „Northern Aluminium Co.", nach den Vereinigten Staaten eingeführt worden sind. Diese Mengen, die in den Fiskaljahren 1912/13 rund 20 % und 1913/14 rund 30 % der Gesamteinfuhr ausmachten, sind von der Einfuhrsumme abzuziehen, da sie nicht als „Konkurrenz des Auslandes" betrachtet werden können. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß mit dem Jahre 1909 erstmalig dem Mellon-Trust ein Konkurrent auf dem amerikanischen Markte entgegentrat; die europäischen Erzeuger, die ihre Überproduktion zu jedem annehmbaren Preise auf den amerikanischen Markt warfen, zwangen die Aluminum Co., ihre Preispolitik in gemäßigtere Bahnen zu leiten.

Die Struktur des europäischen Aluminiummarktes weist ganz andere Züge auf. Einer der Hauptgegensätze beruht darin, daß in Europa eine Vielheit von Produzenten die Versorgung des Marktes mit dem Leichtmetall übernommen hat. Die Zusammenstellung auf Seite 19 läßt drei Hauptproduktionsländer erkennen: Frankreich, die Schweiz und England mit Norwegen.

In Frankreich finden wir 5 große Konzerne, die bis zum Jahre 1911 vollständig selbständig waren:

1. Société Electro-métallurgique Française,
2. Compagnie des Produits Chimiques d'Alais et de la Camargue,
3. Société d'Electro Chemie,
4. Société des Forces-Motrices de l'Arve,
5. Société Electro-métallurgique des Pyrenées.

In der Schweiz und in England sind es je eine große Unternehmung; in der Schweiz die A. J. A. G. Neuhausen, die auch die österreichische und die deutsche, in England die British Aluminium Co., die auch die norwegische Aluminiumproduktion kontrollierte. Die übrigen Unternehmen in der Schweiz, in England und Italien haben für den Markt nur eine ganz untergeordnete Bedeutung.

Für die Londoner Börse gilt, soweit sie als Aluminiumbörse in Frage kommt, ähnliches wie für die New Yorker. Als Metallbörse nimmt zwar die Londoner in der Vorkriegszeit den ersten Platz ein. Der Grund liegt weniger in den hier gehandelten Mengen, als in der Autorität der festgestellten Kurse. Unter den Notierungen, die mit dem Kurszettel der Londoner Börse veröffentlicht werden, befindet sich auch das Aluminium. Obwohl das Metall auch börsenmäßig und unter denselben Geschäftsformen und von den gleichen Händlern wie andere Metalle gehandelt wird, muß regelmäßig als Vertragspreis der von den Erzeugern festgesetzte Preis zugrunde gelegt werden, da zu anderen Preisen kein Material zu bekommen ist. Der Wert dieser Notierungen ist dementsprechend gering, da es keine eigentlichen Börsennotierungen sind, die die augenblicklichen Verhältnisse zwischen Angebot und Nachfrage auf dem Markte wiederspiegeln.

Eine Untersuchung des europäischen Aluminiummarktes würde unvollständig sein und den tatsächlichen Verhältnissen in keiner Weise gerecht werden, wenn ein einflußreicher Faktor unberücksichtigt bliebe: der Aluminiumhandel.

In der Schweiz, in Frankreich und England bestanden eigene Verkaufsagenturen der Produzenten, ähnlich wie in Amerika. Sie waren bemüht, bei

jedem einzelnen Geschäft einen möglichst günstigen Preis zu erzielen, der aber um so niedriger sein mußte, je billiger die Konkurrenz das Material anbot. Das zeigte sich ganz besonders auf dem französischen Markt. Die oben angeführten fünf großen Erzeugergruppen waren daher bemüht, eine Organisation zwecks Ausschließung dieser Konkurrenz zu schaffen, ein Bemühen, dessen Ziel im Jahre 1911 durch die Gründung des Verkaufssyndikates, des „L'Aluminium Français", erreicht wurde.

Ganz anders lagen die Verhältnisse auf dem deutschen Aluminiummarkt, der für die europäischen Verhältnisse maßgebend war, da Deutschland schon damals der größte europäische Aluminiumverbraucher war. Der deutsche Aluminiumhandel unterschied sich nicht nur in der Organisation von dem amerikanischen, sondern auch hinsichtlich der von ihm zwischen Produzenten und Konsumenten vermittelten Mengen. Die europäischen Produzenten waren mehr als der amerikanische auf den Absatz ihres Rohmetalls auf dem Markte angewiesen, da sie nicht im entferntesten in dem Maße in die Weiterverarbeitung eingedrungen waren wie der Mellon-Trust.

Da Deutschland, abgesehen von dem kleinen Werke in Rheinfelden, keine eigenen Hütten besaß, war es ganz auf die Einfuhr angewiesen, deren Größe die beigegebenen Zahlen beleuchten:

In 1000 Tonnen	1900	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Einfuhr	0,9	1,1	1,1	1,2	2,4	3,3	3,9	3,8	3,2	8,7	9,9	10,5	18,1	15,3
Ausfuhr	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	1,2	1,1	1,1	0,6	0,5	0,6	0,8	2,0	2,7
Mehreinfuhr	0,7	0,8	0,8	0,8	2,0	2,1	2,7	2,8	2,6	8,2	9,3	9,7	16,1	12,6

Deutschland wurde in der Hauptsache versorgt von Frankreich, der Schweiz und England, deren Ausfuhr größtenteils nach Deutschland ging.

Die Mehrausfuhr von Frankreich und der Schweiz betrug

In 1000 Tonnen	1900	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Frankreich	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	0,9	1,4	1,1	1,3	4,4	4,0	3,9	5,7	7,5
Schweiz	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,7	1,6	3,6	3,4	7,9	6,8

England führte damals in seiner Handelsstatistik Rohaluminium noch nicht gesondert auf. Es sind nur die nachstehenden Ziffern bekannt:

England: in 1000 To.	1911	1912	1913
Einfuhr	1,5	2,6	2,3
Ausfuhr	—	5,3	5,0

Die Vertriebsverhältnisse lagen auf dem deutschen Markt folgendermaßen:

Produzent	Händler
Société Electro-métallurgique Française . . . Compagnie des Produits Chim. d'Alais . . . (mit 80 % die führenden Gruppen in dem L'Aluminium Français)	Metallgesellschaft Frankfurt a. M.

Produzent	Händler
A. J. A. G. Neuhausen	eigene Agenturen.
British Aluminium Co.	Altheimer, Speier & Co.
Aluminium Corporation	N. Levy & Co., Berlin.
Northern Al. Co. (Kanada)	Aron Hirsch & Sohn, Halberstadt.
Soc. per la Fabbric. dell' Al.	Beer, Sondheimer & Co., Frankfurt a. M.

Die Händlerfirmen vertrieben das Aluminium provisionsweise auf Rechnung der Produzenten oder auch auf eigene Rechnung. Ein direkter Handel zwischen Verbraucher und Erzeuger war ausgeschlossen, da der Verbraucher Überpreise bezahlen mußte, ein Umstand, der dem Handel eine feste Stütze gab. Diese Organisation des Aluminiumhandels war dem bedeutenden Produzenten „Neuhausen" stets ein Dorn im Auge und sein Bestreben ging dahin, den ganzen Vertrieb der europischen Produktion in die eigene Hand zu bekommen. Die Bemühungen sind gescheitert, einerseits an den französischen und englischen Produzenten, andererseits an der Macht der deutschen Großhandelsgruppen.

Die überragende Stellung, die der deutsche Metallhandel in der hier betrachteten Periode in der Metallwirtschaft im Inland und in der ganzen Welt innehatte, beruhte in seiner ausgesprochen internationalen Organisation und wurde gefestigt durch die Beziehungen, die seine ausländischen Filialunternehmungen mit den übrigen großen ausländischen Metallhandlungen verbanden. Charakteristisch für ihn war sein Eindringen in die Produktion. Dieses ermöglichte ihm, seine Stellung zu behaupten und zu festigen, auch in jener Zeit, als die Produzenten in Kartellen, durch eigene Absatzorganisationen und eigne Preisfestsetzung ihn auszuschalten versuchten. Unter den Metallhandelsunternehmungen war der Konzern der Metallgesellschaft schon vor dem Kriege der bekannteste und im europäischen Aluminiumgeschäft für die Versorgung Deutschlands der bedeutendste. Die Metallgesellschaft war, obwohl ihre Tochtergesellschaften „Henry R. Merton & Co." und die „American Metal Co." als Handelsunternehmungen selbständig waren, nicht nur effektenkapitalistisch, sondern auch tatsächlich das Haupt des Konzerns, dessen Dachgesellschaft im Laufe mehrerer Transaktionen die im Jahre 1910 gegründete „Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt am Main" wurde. Es ist nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß der deutsche Metallhandel durch Konzentration des Geschäftes in wenigen Großhandelsgruppen auch den deutschen Aluminiummarkt monopolisiert hatte und mindestens zeitweise mächtiger war als die ausländischen Produzenten. Äußerst wichtig war dabei sein direkter Einfluß auf die Produktionsunternehmungen, da er die Möglichkeit gewährte, auch in Zeiten guter Konjunktur, in denen eine Verknappung des überwiegend ausländischen Rohstoffes einzutreten pflegte, die Versorgung der deutschen weiterverarbeitenden Industrie sicherzustellen. So stand die Metallgesellschaft durch die American Metal Co. in näherer Beziehung zu der trustartigen Vereinigung der französischen Aluminiumproduzenten — dem L'Aluminium Français — und der Southern Aluminium Co., New York, die im Jahre 1912 von den zuletzt erwähnten Gruppen gegründet wurde. Ferner war die zweitgrößte Frankfurter Metallhandlung Beer, Sondheimer & Co. an der italienischen Hütte in Bussi der Societa Italiana per la Fabbricazione dell' Aluminium, Rom, beteiligt.

Wir finden also auf dem deutschen Aluminiummarkt einige überaus kapitalkräftige und von den Produzenten unabhängige Großhändler, die bereit und auch

dazu in der Lage waren, die Wünsche der Erzeuger in bezug auf die Preisgestaltung empfindlich zu stören. So gab die „zweite Hand" in Zeiten guter Konjunktur und großer Nachfrage das Material nur zu ungleich höheren Preisen ab, als sie von den Erzeugern festgesetzt waren, während in Zeiten großen Angebots und zurückgehender Nachfrage das umgekehrte Verhalten in Verbindung mit dem Abstoßen der Vorräte, über die der Handel verfügte, der Grund für ein starkes Sinken der Preise war.

Die wesentlichen Unterschiede in der Struktur der Märkte, wie sie auf den vorstehenden Seiten aufgezeigt wurden, zwingen zu der eingangs gemachten Unterscheidung zwischen einem amerikanischen und einem europäischen Aluminiummarkt. Es kann ferner keinem Zweifel unterliegen, daß diese Unterschiede von nachhaltigem

Aluminiumpreise 1900—1914 (umgerechnet in Dollar per 1000 kg).

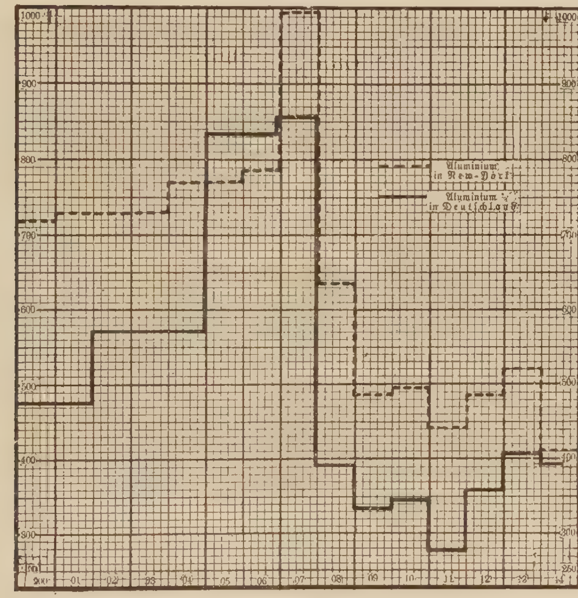


Abbildung 3

Einfluß auf die Preisentwicklung des leichten Metalls in Amerika und in Deutschland gewesen sind, daß ein Vergleich der amerikanischen und deutschen Preise die verschiedenen Abweichungen zum Ausdruck bringen muß.

Der Vergleich zeigt ganz augenfällig die Richtigkeit dieser Behauptung. Was die Preislinien gemeinsam haben, war lediglich die Richtung ihres Verlaufs. Der amerikanische Preis lag im allgemeinen beträchtlich über dem deutschen, hervorgerufen durch das Fehlen jeglicher Konkurrenz und den hohen Zollschutz in den Vereinigten Staaten. Der deutsche Preis hingegen lag unter dem amerikanischen und wies viel größere Schwankungen auf als jener. An Gründen waren hierfür bekannt geworden: die Konkurrenz unter den europäischen Produzenten, das Nichtvorhandensein eines Aluminiumzolles und der Einfluß des deutschen Großhandels. Von welch ausschlaggebender Bedeutung gerade letzterer bei bestimmten Marktsituationen war, zeigten die Aufschwungjahre 1905/06, in denen der Handel sich über

die Preisfestsetzungen der Produzenten hinwegsetzte und von den Verbrauchern zur Deckung ihres äußerst dringenden Bedarfs Preise forderte, die sogar erheblich über den amerikanischen lagen.

Um den Kreis der Betrachtungen über die Lage des europäischen Aluminiummarktes in der Vorkriegszeit zu schließen, erscheint es erforderlich, auf jene Bestrebungen einzugehen, die auf eine Ausschließung der gegenseitigen Konkurrenz der europäischen Aluminiumerzeuger und unter dem Gesichtspunkte der Preise gesehen, auf eine künstliche Erhöhung derselben hinauslaufen. Das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage lag auf dem Markte so, daß das Angebot immer dem wachsenden Verbrauch folgen konnte, ohne daß — mit einer Ausnahme in den Jahren 1907/08 — ein Mißverhältnis eingetreten wäre. Die Produktionskosten, jener Betrag, nach dem sich die Mindestforderungen der Produzenten richten, sind in der ganzen Zeit relativ konstant geblieben. — Eine steigende Tendenz der Aluminiumpreise wäre nur insoweit verständlich, als sie durch die Steigerung der Preise aller anderen Waren, deren Tendenz ein Steigen der Großhandelsindexziffern anzeigt, gerechtfertigt erschiene. Denn die Preisbildung einer Ware ist theoretisch gesehen, kein selbständiges Problem; sondern sie ist nur ein Teil des allgemeinen Preisbildungsprozesses aller übrigen Waren und erfolgt gleichzeitig und in gegenseitiger Abhängigkeit von diesen. Auf dem europäischen Aluminiummarkt können wir zwei Perioden deutlich voneinander unterscheiden:

1901—1907, 1912/13 . . . . diktierte Preise,
1908—1912 . . . . freie Marktpreise.

Von einem Aluminiummarkt kann man erst sprechen in der Zeit nach 1889, als die Aluminiumindustrie durch die Erfindungen von Héroult-Hall in das Stadium der Großbetriebe hineingewachsen war. Die letzten Jahre des 19. Jahrhunderts hatten besonders günstige Ergebnisse gezeitigt. Bei fallenden Preisen stieg der Verbrauch stark an, so daß alle Unternehmungen — durch die Patente vor neuen Konkurrenten geschützt — ihre Produktion erheblich vergrößerten. Es lag die Befürchtung nahe, daß eine weitere Ausweitung des Produktionsapparates ein Mißverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage hervorrufen würde. Dazu kam, daß die junge, kapitalintensive Industrie sich auf 5 größere Gesellschaften beschränkte.

Für die Errichtung eines Aluminiumkartells waren also alle Vorbedingungen gegeben. Seine Gründung fiel in das Jahr 1901. Über die Art der vertraglichen Bindungen ist niemals etwas bekannt geworden. Mitglieder dieses Kartells waren die europäischen Erzeuger, die „Aluminum Co. of America" nur durch ihre überwiegend für den Export arbeitende kanadische Tochtergesellschaft. Es hat jedoch den Anschein, daß diese Bindung eine losere gewesen ist. Die Übereinkunft trug den Namen „Internationales Aluminiumsyndikat" zu Unrecht, da es an einer straffen, zentralen Leitung und an einer gemeinsamen Absatzorganisation fehlte. Die Stellung, die „Neuhausen" als größter europäischer Produzent inne hatte und in dessen Händen die Führung lag, kann damit nicht identifiziert werden. Nach der Tätigkeit, die das „Aluminiumsyndikat" in den folgenden Jahren ausübte, kann man es nach der Terminologie von Liefmann[1]) als ein Kartell niederer Ordnung bezeichnen: als Preiskartell, wegen der Festsetzung von Mindestpreisen, und gleichzeitig als Produktionskartell durch Bestimmungen über die Produktion der einzelnen Teilnehmer. Außerdem müssen noch Vereinbarungen

[1]) Liefmann, Kartelle und Trusts, 6. Aufl. 1924. S. 19 ff.

über bestimmte Absatzgebiete getroffen worden sein, da der französische und amerikanische Markt wegen der dort bestehenden hohen Zölle für die ausländischen Erzeuger gesperrt war. Insoweit war das „Aluminiumsyndikat" gleichzeitig ein Gebietskartell.

Das Kartell verschaffte sich eine genaue Kenntnis von Angebot und Nachfrage. Seine Tätigkeit beschränkte sich in den ersten beiden Jahren seines Bestehens darauf, die Produktion seiner Teilnehmer abzudrosseln. Diese künstliche Verringerung des Angebots und der steigende Verbrauch in den folgenden Aufschwungjahren bildeten die Basis für eine unheilvolle Preispolitik. Das nun folgende skrupellose Preisdiktat war für die Jahre bis 1907 charakteristisch für den Aluminiummarkt. Die Preise wurden von 2 ℳ auf 2,40 ℳ per kg im Jahre 1902 erhöht, im Jahre 1904 auf 3,50 ℳ festgesetzt und erreichten im Jahre 1907 zeitweilig eine Höhe von 4 ℳ.

Als Rechtfertigung dieses Vorgehens wurde angeführt, daß auch ohne Kartell das Aluminium in diesen Jahren der Hochkonjunktur eine starke Preiserhöhung erfahren hätte, und als Beispiel wurde die Kupferhausse dieser Jahre genannt. Dem kann nur teilweise beigepflichtet werden. Die Indexzahlen der Großhandelspreise von 1904 und 1907 wiesen eine durchschnittlich 16 %ige Überhöhung auf. Die Metallpreise stiegen um 28 %, die Kupferpreise speziell um 52 %. Auf die Preisbildung des roten Metalls hatten aber ganz ähnliche Faktoren mit großer Intensität gewirkt, wie dies beim Aluminiumpreis der Fall war.

Schon im Jahre 1907 zeigten sich die ersten Symptome einer beginnenden Krisis. Die Nachfrage ging merklich zurück. Dazu kam, daß das Verfahren des Aluminiumkartells Außenseiter herangezüchtet hatte, die nach dem Erlöschen der Héroultpatente mit ihrer Produktion auf den Markt traten. Ferner hatten die alten Produzenten ihre Anlagen stark erweitert. Das Angebot überwog damals bei weitem die Nachfrage. Die persönlichen Gegensätze innerhalb des Kartells, hervorgerufen durch die Vormachtstellung „Neuhausens", die durch die völlige Änderung der Verhältnisse unter den Produzenten nicht mehr gerechtfertigt war, taten ihr übriges. Am 30. September 1908 wurde das „Internationale Aluminiumsyndikat" aufgelöst. Die Folge davon war ein ungeheurer Preissturz, der auch in den folgenden Jahren wegen des Überwiegens des Angebots und der Kämpfe der Produzenten untereinander nicht aufzuhalten war. Diese Jahre waren für die Aluminiumindustrie ausgesprochene Krisenjahre. Nur die alten Firmen, die in den guten Jahren infolge riesiger Gewinne außerordentlich starke Reserven anzusammeln in der Lage waren, konnten diese Zeit überstehen. Mehrere Unternehmungen mußten liquidieren oder konnten nur durch eine gründliche Sanierung (z. B. Aluminium Corporation Ltd., London) ihre Betriebe aufrecht erhalten.

Jahrelange Versuche, ein neues, straffer gefügtes Kartell zu gründen, scheiterten an den Wünschen und Forderungen „Neuhausens". Die Folge der Uneinigkeit waren erbitterte Preiskämpfe. In dieser Zeit (1910/11) sank der Aluminiumpreis, obwohl Angebot und Nachfrage ungefähr im Gleichgewicht standen, bis auf 0,95 ℳ per kg, also weit unter die Höhe der Selbstkosten. Um diese möglichst niedrig zu halten, ließen alle Unternehmungen ihre Anlagen unter Hochdruck weiterarbeiten, wodurch der Anteil der äußerst hohen Kosten des stehenden Kapitals auf die Einheit des Produktes verringert werden konnte. Die notwendige Folge dieser Maßnahmen war eine seit 1909 sprunghaft steigende Produktionsmenge, die der Verbrauch, angeregt durch die niedrigen Preise, glatt aufnahm (s. Abb. 2).

Um die Konkurrenz auf dem Inlandmarkt auszuschalten, wurde im Jahre 1911 in Frankreich ein festgefügtes Syndikat, das „L'Aluminium Français", gegründet, das sämtliche französische Produzenten in sich vereinigte.

Das „L'Aluminium Français", das heute noch besteht, ist eine Aktiengesellschaft, deren Aktien sich restlos im Besitz der syndizierten Unternehmungen befinden. Seine Aufgabe war die Zusammenfassung der Produktion und der gesamten Absatzorganisation auf dem französischen Markt (Kartell höherer Ordnung; Verteilungskartell).

Durch das Zusammenfassen der französischen Produktion sicherte sich das französische Syndikat auf dem Weltmarkt eine entsprechende Stellung und war bereit, mit „Neuhausen" einen Kampf um die Vormachtstellung in Europa aufzunehmen. Unter diesen Umständen erschien es auch für „Neuhausen" vorteilhaft, sich an einer Einigung auf anderer Grundlage zu beteiligen. Im Jahre 1912 kam es zur Gründung des zweiten internationalen Aluminiumkartells, dessen Abmachungen der Öffentlichkeit ebenfalls nicht zugänglich gemacht wurden. Das neue Kartell wird sich nicht wesentlich von dem ersten unterschieden haben, wohl nur insoweit als in ihm die Vormachtstellung „Neuhausens" durch den Einfluß des „L'Aluminium Français" gebrochen war. Durch das Zustandekommen des Kartells war die Möglichkeit gegeben, den Aluminiumpreis nicht nur zu stabilisieren, sondern langsam auch wieder zu erhöhen. Als Mindestpreis wurde von dem Kartell zunächst 1,40 ℳ per kg, kurze Zeit später 1,60 ℳ festgesetzt, Preise, die bis zur Auflösung des Kartells bei Kriegsausbruch in Geltung blieben.

Wurde vorhin schon auf die Abhängigkeit des Aluminiumpreises von den Preisen aller übrigen Waren hingewiesen, so gilt das ganz besonders hinsichtlich der Preise derjenigen Metalle, die als Ersatzmetalle in Frage kommen. Die Wirkung dieser Konkurrenzgüter wird auf die Preise die gleiche Wirkung ausüben wie Konkurrenzmärkte, auf denen den Verbrauchern die Möglichkeit einer anderweitigen, billigeren Eindeckung ihres Bedarfs gegeben ist, d. h. sie werden preisausgleichend wirken. Solche Ersatzmetalle sind für Aluminium besonders das Altaluminium und das Kupfer. So sehen wir in dem Altaluminiummarkt immer das getreue Spiegelbild des Marktes für Originalhütten-Aluminium. Hohe Preise und knappe Ware auf jenem sind ein untrügliches Zeichen für hohe Preise und dringende Nachfrage auf diesem. Die Bedeutung des Kupfers als Ersatzmetall für Aluminium und dieses als Ersatzmetall für Kupfer wurde bereits weiter oben auseinandergesetzt. Letzten Endes läuft die gegenseitige Ersetzbarkeit, vorausgesetzt, daß sie technisch möglich ist, auf eine Preisfrage hinaus.

Es ist bekannt, daß die Verwendung von Aluminium an Stelle von Kupfer besonders in der Elektrotechnik in großem Maße möglich ist, und zwar nicht als Ersatzmaterial in dem schlechten Sinne, der sich durch die „Ersatzstoffzeit" des Krieges bei uns eingebürgert hat, sondern als gleichwertiges Qualitätsmaterial. Die Verwendung von Aluminium gestaltet sich infolge seiner physikalisch technischen Eigenschaften in diesem Falle nach fachmännischer Berechnung dann wirtschaftlich, wenn das Verhältnis seines Preises zum Kupferpreis nicht größer ist als 1,3 : 1 (für Leitungszwecke, während sich in anderen Fällen die Verhältnisse zugunsten des Aluminiums verschieben bis zu 2,5 : 1).

Untersuchen wir nach dieser Richtung den Verlauf der Preiskurven von Aluminium und Kupfer in der Zeit von 1900—1913 (Abb. 4), so zeigt sich, daß das Aluminium in dem Spezialverwendungsgebiet Elektrotechnik schon um die Jahrhundertwende ernsthaft mit dem Kupfer konkurrieren konnte. Aber schon mit dem Jahre 1902 gestalteten sich die Verhältnisse für Aluminium sehr ungünstig. Die Spanne zwischen seinem Preis und dem Kupferpreis wurde immer größer und

erreichte ihr höchstes Ausmaß im Jahre 1907. In der ganzen Zeit war eine Verwendung von Aluminium in der Elektrotechnik und besonders im Leitungsbau ein Ding der Unmöglichkeit. Nach der Auflösung des Aluminiumkartells und der bekannten Vorgänge auf dem Markt trat hierin ein Wandel ein. In den folgenden Jahren war das Verhältnis bedeutend kleiner als 1,3 : 1, ja, in den

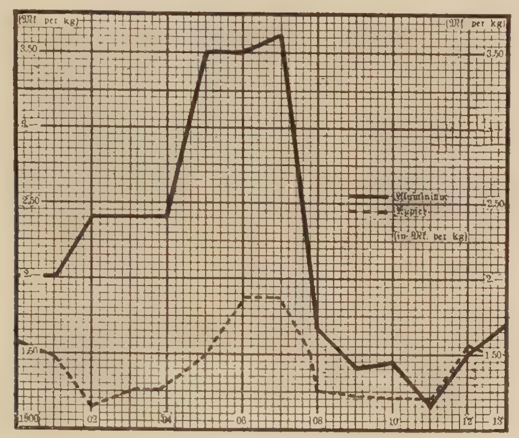


Abbildung 4

Jahren 1911/12 bewegte sich der Aluminiumpreis sogar unter dem Kupferpreis. Das Anschnellen des Verbrauchs in den Jahren nach 1908 ist zum großen Teil auf diese Tatsachen zurückzuführen. So soll im Jahre 1913 der Weltverbrauch von Aluminium für Leitungszwecke nach der englischen Zeitschrift „Engineering", London,[1]) 10 000 To. betragen, d. h. bei Berücksichtigung der Gewichtsverhältnisse ca. 20 000 To. Kupfer ersetzt haben.

[1]) Jahrg. 1918 S. 246.

Dritter Teil

Die deutsche Aluminiumindustrie und ihre Stellung auf dem Weltmarkt.

Die Entstehung der deutschen Rohaluminiumindustrie -- Besitzverhältnisse –.

Die bisherigen Ausführungen lassen die Gestaltung der Verhältnisse in der deutschen Rohaluminiumwirtschaft erkennen. Diese zahlenmäßig zu erfassen, stößt auf große Schwierigkeiten, da es bis 1923 bekanntlich keine zuverlässigen statistischen Aufstellungen gibt, die das deutsche Wirtschaftsgebiet aus dem übrigen Europa herausschälen.

Deutschland ist der größte Aluminiumverbraucher. Sein Verbrauch — berechnet aus Rohaluminiumeinfuhr, -ausfuhr und -produktion — beläuft sich im Jahre 1913 auf 13 400 To.; in weitem Abstand folgen Frankreich, England, die Schweiz . . . Auf Seiten der Produktion war Deutschland (1913) völlig unbedeutend. Nur ein kleines Werk in Badisch-Rheinfelden mit einer Leistungsfähigkeit von 800 To., nicht einmal ein deutsches Unternehmen, sondern zu dem Konzern der schweizerischen A. J. A. G. Neuhausen gehörig, lag innerhalb der deutschen Zollgrenzen.

Das sind Gegensätze, die um so schroffer wirken, als die Aluminiumindustrie die Frucht deutschen Geistes ist; stellte doch 1827 Wöhler als erster mit Sicherheit metallisches Aluminium her; 1854 schon wies Bunsen auf den heute ausschließlich gegangenen Weg der Elektrolyse, auf ein Verfahren, das unter den verschiedensten Namen läuft und praktisch erprobt und durchgebildet wurde von dem deutschen Elektrochemiker Kiliani.

Es ist heute fast der Vergessenheit anheimgefallen, daß in den Jahren 1885 bis 1889 in Deutschland eine für die damaligen Verhältnisse bedeutende Aluminiumindustrie bestanden hat, deren Produktion von 50 To. pro Jahr die Hälfte der Welterzeugung darstellte. Es waren dies die Firmen „J. F. Wirtz & Co.“, Berlin; „Fr. Schultze“, Berlin; ferner die heute noch bestehende „Aluminium- und Magnesiumfabrik Hemelingen“ bei Bremen und eine Fabrik bei Grabau in der Provinz Hannover. Diese Firmen wurden durch die fortschreitende Technik zur Ein- bzw. Umstellung gezwungen, da sie den neuen nach dem patentierten elektrolytischen Verfahren arbeitenden Unternehmungen unterlegen waren.

Warum ist man damals in Deutschland nicht zum elektrolytischen Verfahren übergegangen? Diese Frage wird gewöhnlich mit der Begründung abgetan, daß in Deutschland jene Faktoren fehlen, die sein Gebiet als Standort einer Alu-

miniumindustrie begünstigen würden; einer Begründung, der nur teilweise beigepflichtet werden kann.

Gewiß ist es richtig, daß Deutschland keine nennenswerten Bauxitlager besitzt, abgesehen von den unbedeutenden geringwertigen Vorkommen am Vogelsberg in Hessen, die erst während des Krieges entdeckt wurden. Aber in dieser Beziehung wäre Deutschland gleichgestellt mit anderen ganz bedeutenden Aluminiumproduktionsländern wie mit der Schweiz, Norwegen und auch England.

Bei Besprechung der Standortsorientierung wurde bereits festgehalten, daß die geographisch getrennte Lage der einzelnen Produktionsstufen wirtschaftlich möglich wird bei Vorhandensein moderner Großverkehrsmittel. Gerade hierin ist Deutschland stets vorbildlich gewesen. Auf Grund der großen deutschen Kohlenschätze, deren günstige Lage zu den Großschiffahrtswegen die Heranschaffung ausländischen Bauxites auf dem billigen Wasserwege ermöglicht, ist Deutschland als Standort der Bauxitaufbereitung prädestiniert. Die Tonerdefabriken von

Fr. Curtius & Co., Duisburg,
H. Bergius & Co., Goldschmieden (Schlesien),
Gebr. Guilini, Ludwigshafen-Mundenheim und die
Chemische Fabrik, Hönningen

sind namhafte Werke, die seit Jahrzehnten ihre Produkte, die chemisch reine Tonerde, zum größten Teil exportierten und die ausländischen Aluminiumhütten versorgten.

Wie liegen die Dinge hinsichtlich der letzten Produktionsstufe, der auf große, billige Wasserkräfte angewiesenen Elektrolyse? Ist Deutschland an diesen Naturschätzen wirklich so arm, wie gewöhnlich angenommen wird?

Eine Beantwortung dieser Frage erfordert eine Zugrundelegung von objektiv geprüften Zahlen. Denn, wie schon an anderer Stelle betont wurde, haben nur die Zahlen einen wissenschaftlichen Wert, bei deren Schätzung die jährliche Durchschnittswassermenge oder die Zahl der PS., die während 9 Monaten oder das ganze Jahr hindurch vorhanden sind, als Unterlage dienten. Einigermaßen zuverlässige Schätzungen können nur in denjenigen Ländern unternommen werden, in denen langjährige Messungen über die Niederschläge und Abflußmengen der Flüsse vorgenommen wurden. Ein zuverlässiges Gesamtbild kann sich nur ergeben, wenn die einzelnen Angaben auf gleichen Berechnungsgrundlagen beruhen; für wirtschaftliche Zwecke brauchbar, wenn es nicht die vorhandenen Rohwasserkräfte, sondern die technisch-wirtschaftlich auszubauenden Pferdestärken angibt.

Einen guten Anhalt geben die Veröffentlichungen der deutschen Einzelstaaten; Preußen (1914) „Die Wasserkräfte des Berg- und Hügellandes in Preußen und den benachbarten Staatsgebieten" und Bayern aus dem Jahre 1919. Nicht berücksichtigt wurden die Wasserkräfte des norddeutschen Flachlandes, des Rheins, der Weser und der kleineren Flußläufe, ebenso nicht jene Wasserkräfte, die durch Aufspeicherung in Seen und Talsperren gewonnen werden könnten. Nach dieser vorzüglichen Arbeit lassen sich für Preußen folgende Werte nennen:

1 811 050 PS. Wasserkräfte mittlerer Leistung, von denen 600 194 PS. während 9 Monaten nicht unterschritten werden; davon sind ausgenutzt 446 633 PS. bzw. 155 075 PS. (also ca. 25 %); für Bayern:

2 000 000 PS. mittlerer Leistung oder
3 000 000 „ mit Stauanlagen.

Nach diesen Ermittlungen, die sicherlich nicht zu hoch gegriffen sind, ergeben sich für:

Preußen	2 000 000 PS.
Bayern	3 000 000 „
Württemberg	300 000 „
Baden	530 000 „
Sachsen	120 000 „
	5 950 000 PS.

Deutschland ist also nicht so arm an Wasserkräften, wie manchmal angenommen wird, obwohl es an seinem Reichtum von Amerika und mehreren europäischen Ländern übertroffen wird, in bezug auf Billigkeit, besonders von der Schweiz und Norwegen. Hierüber vergleichende Zahlen zu geben, ist leider nicht möglich; die Ausbaukosten schwanken sehr und sind abhängig von natürlichen Faktoren, wie z. B. Gefällstufenhöhe, schwankende Wassermengen, große Wasserbauten . . .

Vor dem Kriege beliefen sich die Ausbaukosten für 1 PS. in Deutschland für Großwasserkraftanlagen auf 300 bis 1000 *M*; die Frage der Rentabilität muß dabei für jeden Einzelfall nach der Art der Verwendung geprüft werden.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß entgegen der landläufigen Ansicht die Standortsverhältnisse für eine Aluminiumindustrie in Deutschland schon damals nicht ungünstig gewesen sind. Es hat jedoch in jener Zeit die Initiative eines wagemutigen Unternehmers gefehlt, um die Früchte deutscher Erfindungen und deutschen Geistes in Deutschland zu ernten. Während die Gedanken im Ausland und besonders in Frankreich aufgenommen und auch mit staatlichen Mitteln weitergebildet wurden, zweifelte man in Deutschland und urteilte pessimistisch über das neue Metall.

Als das Ausland sich eine Aluminiumindustrie geschaffen hatte, war es um so schwieriger, den Wettbewerb aufzunehmen. Im Jahre 1907 führte die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M., auf Anregung und mit finanzieller Unterstützung der Metallbank, erfolgreich größere Versuche zur Herstellung von Aluminium aus. Infolge der bekannten Vorgänge und des Zusammenbruches des Aluminiummarktes im Jahre 1908 wurden die geplanten Projekte nicht zur Ausführung gebracht.

Erst die Zeit der Vergewaltigung Deutschlands im Weltkriege war die Geburtsstunde der deutschen Aluminiumindustrie, die heute die zweitgrößte Produzentin der Welt geworden ist.

Die Versorgung Deutschlands mit Metallen im Kriege war eine sehr ernste Frage. Obwohl im Falle politischer Komplikationen damit gerechnet werden mußte, daß England und seine Verbündeten durch eine Blockade Deutschland von seinen früheren Rohstoffmärkten abschließen würde, kam der Ausbruch des Weltkrieges so überraschend, daß von allen Metallen nennenswerte Vorräte nicht vorhanden waren. Die erste Metallbestandsaufnahme Mitte 1915 ergab einen angemeldeten Vorrat an Aluminium und -legierungen von 4000 To. An Bezugsquellen stand für Deutschland neben dem kleinen Werk in Rheinfelden lediglich die Schweiz offen, die in ihrer Produktion mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte. Frankreich war bemüht, auch diese letzte Quelle zum Versiegen zu bringen. Es erließ ein Ausfuhrverbot für Bauxit und Tonerde und beschlagnahmte die in Frankreich gelegenen schweizerischen Gruben und die schweizerische Tonerdefabrik

in Marseille. Nach Aufschließung der großen Gruben in Istrien und Dalmatien, die im deutschen Machtbereich lagen, und nach Aufbereitung des Bauxites in den deutschen Tonerdefabriken verpflichtete sich Deutschland, die schweizerische Rohstoffversorgung sicherzustellen, wofür die gesamte Erzeugung an Aluminium nach Überlassung einer gewissen Quote für den schweizerischen Bedarf den Zentralmächten zur Verfügung gestellt wurde.

Die für Kriegszwecke benötigten Mengen stiegen jedoch bald ins Unermessene, um so mehr als in steigendem Maße Aluminium an Stelle von Kupfer Verwendung finden mußte. Die schweizerische Produktion (einschl. der Werke in Deutschland und Österreich) reichte bei weitem nicht aus, den steigenden Bedarf zu decken. Da auch noch die ständige Gefahr bestand, daß durch politische Verhältnisse die Zufuhr aus der Schweiz völlig ausgeschaltet werden könnte, entschloß sich die deutsche Heeresverwaltung unter Vermittlung der Kriegsmetall-A.-G., die notwendigen Schritte zum Bau eigener Hütten zu unternehmen. Da die Zeit drängte, mußte man davon absehen, die Werke neben Wasserkräfte zu stellen, da deren Ausbau mehrere Jahre in Anspruch genommen hätte. So kam es, daß die Werke in den deutschen Braunkohlengebieten angelegt wurden, wo preiswerte Energie zur Verfügung stand oder doch in kürzester Zeit beschafft werden konnte.

Als erstes wurden im Zeitraum von wenigen Monaten 3 Fabriken erbaut:

in Rummelsburg bei Berlin mit einer Jahresleistung bis zu 4000 To. in Anlehnung an das Großkraftwerk Golpa-Zschornewitz bei Bitterfeld; das Werk kam Anfang Dezember 1915 in Betrieb;

in Horrem bei Köln mit einer Jahresleistung von 3000 To. in Anlehnung an das Fortunakraftwerk des R. E. W.; das Werk Horrem kam Anfang 1916 in Betrieb;

in Bitterfeld mit einer Jahresleistung von 3000 To. in Anlehnung an die Kraftanlage des Werkes I der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Bitterfeld; die Aluminiumhütte Bitterfeld nahm den Betrieb Anfang April 1916 auf.

Die beiden erstgenannten Werke waren nur für Kriegszwecke errichtet worden und wurden dementsprechend nach Beendigung des Krieges im Jahre 1919 bzw. 1920 stillgelegt.

Um den immer größer werdenden Anforderungen des Krieges gerecht zu werden und um gleichzeitig den vermehrten Bedarf an Aluminium für immer im Inlande decken zu können, sah man sich im Jahre 1916 zu neuen Plänen gezwungen, die die Gründung von drei neuen Großunternehmungen zur Folge hatten.

Im Jahre 1917 erfolgte die Gründung des „Erftwerk A.-G.", Grevenbroich-Niederrhein. Das Werk kam im Dezember 1917 in Betrieb und besitzt eine Kapazität von 12 000 To. Die Fabrik verfügt über eine eigene Elektrodenanlage. Auch das Erftwerk basiert auf Braunkohle; es erhält den Strom für die Elektrolyse von dem Goldenberg-Kraftwerk, Knapsack bei Köln, das dem Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk gehört, und ist gleichzeitig an das Steinkohlenkraftwerk Reisholz bei Düsseldorf angeschlossen.

Kurze Zeit darauf schritt man zur Erbauung einer weiteren Aluminiumfabrik, dem „Lauta-Werk", genannt nach dem in der Nähe liegenden Dorfe Lauta in der Lausitz. Für das neue Werk war vorgesehen eine eigene Kraftanlage (Braunkohle), eine Tonerdefabrik mit einer Leistungsfähigkeit von 36 000 To., eine Hüttenanlage mit einer Leistungsfähigkeit von 12 000 To. und eine Elektroden-

fabrik. Desgleichen wurde eine große Tongrube in Guttau erworben, deren Tone als Ausgangsmaterial für Tonerde nicht ungeeignet erschienen.

Mit dem Ende des Krieges sind die großzügigen Projekte nur teilweise verwirklicht worden. Die Kraftanlage war auf die vorgesehene Leistungsfähigkeit von 66 500 Kilowatt ausgebaut, während die Elektrodenfabrik, die die für die Elektrolyse benötigten Elektroden herstellen sollte, nicht mehr zur Ausführung gekommen ist. Die Tonerdeanlage und die Elektrolyse wurden nur zu zwei Drittel der vorgesehenen Leistung ausgebaut.

Das dritte Projekt, dessen Verwirklichung mit der ebenfalls im Jahre 1917 erfolgten Gründung des „Innwerkes" in Angriff genommen wurde, stützte sich nicht, wie die bisher aufgeführten, auf Energie aus Braunkohle, sondern auf die Wasserkraft des Inn, des größten rechtsseitigen Alpenvorlandflusses auf bayerischem Gebiet. Sein Einziehungsgebiet bei Jettenbach, wo der Fluß durch Wehranlagen um 6,5 m gestaut wird, beträgt 13 000 qkm. Von hier werden die benötigten Wassermengen von 200/300 cbm pro Sekunde entnommen, durch einen 20 km langen Werkkanal bis zu dem Geländesturz bei Töging geleitet, wo sie in 15 Druckrohrleitungen gefaßt und mit einem Gefälle von 31 m den Turbinen zugeführt werden. Die Höchstleistung der Kraftzentrale des Innwerkes, das das größte Niederdruckkraftwerk Deutschlands ist, beträgt 100 000 PS. Der Jahresdurchschnitt der Energieerzeugung beträgt $^1/_2$ Milliarde Kilowattstunden. Direkt neben dem Kraftwerk liegen die Anlagen der Aluminiumhütte, deren Leistungsfähigkeit 10 000 To. beträgt. Mit dem Ausbau der Anlagen wurde — verzögert durch das plötzliche Ende des Krieges — im Jahre 1919 begonnen. Die Kraftstation kam Ende 1924 in Betrieb, die Hütte im Januar 1925.

Die Inbetriebnahme des Innwerkes bedeutet für die deutsche Produktionsfähigkeit an Aluminium nur zum Teil einen effektiven Zuwachs, da ein Teil der Erzeugung des Lautawerkes wegen des billigeren Wasserkraftstromes auf das Töginger Werk übertragen werden soll.

Die deutschen Aluminiumhütten sind Kinder der schwersten Zeit des deutschen Volkes. Um ihren Zweck zu erfüllen, mußten sie in kürzester Zeit erbaut werden. Oberster Satz war: schnellste Versorgung der Kriegswirtschaft mit Aluminium, denn die Lebensfähigkeit Deutschlands stand auf dem Spiel und ein Versagen des notwendigen Metallnachschubes mußte es zwingen, den Kampf um seine Daseinsberechtigung aufzugeben und die Waffen zu strecken. Erst in zweiter Linie konnten die Fragen der Rentabilität der Werke in der Nachkriegszeit berücksichtigt werden. Es stand zu erwarten, daß die aufs äußerste gesteigerte Erzeugungsfähigkeit den künftigen normalen Friedensbedarf um ein Beträchtliches übersteigen würde, daß die Kräfte der jungen deutschen Rohaluminiumindustrie je nach der Gestaltung der Weltmarktverhältnisse und im Falle einer wirtschaftlichen Stagnation in der Nachkriegszeit nicht ausreichen würden, den Konkurrenzkampf mit den alten, zum größten Teil mit völlig abgeschriebenen Anlagen arbeitenden ausländischen Produzenten zu überstehen.

Aus diesen Gründen konnte sich das deutsche Privatkapital nicht dazu verstehen, das ungeheure Risiko allein zu tragen und es übernahm den Bau von Aluminiumwerken nur, da das Reich zu finanzieller Beteiligung bereit war. Hieraus erklärt sich die heute von vielen Seiten angefeindete Betätigung der öffentlichen Hand in der deutschen Rohaluminiumindustrie.

Die ersten drei Werke von Rummelsburg, Horrem und Bitterfeld wurden errichtet von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Gemeinschaft mit der

Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft, Frankfurt a. M. Das Reich gab einen Zuschuß von 5 Millionen ℳ, gleich einem Drittel der Gesamtbau- und Einrichtungskosten, der gemäß dem abgeschlossenen Lieferungsvertrag aus dem Aluminiumpreis getilgt worden ist.

Bei der Errichtung der drei anderen Werke, des Erftwerkes, Lautawerkes und Innwerkes, wurde die staatliche Beteiligung in der Form von gemischt-wirtschaftlichen Gesellschaften gewählt aus der Erwägung heraus, Deutschland nach dem Kriege eine eigene Aluminiumindustrie und dem Staate die Möglichkeit zu erhalten, für den Fall günstiger Konjunktur in der Nachkriegszeit, die gezahlten Zuschüsse verzinst oder sogar ganz oder teilweise wieder zurückzubekommen. Es handelte sich in diesen Fällen infolge der Kriegsverteuerung um gewaltige Summen, die die Rentabilität der Werke zu bedrohen schienen, um Zuschüsse, die nicht in wenigen Jahren aus den Betriebseinnahmen zurückgezahlt werden konnten und die sonst auf jeden Fall verloren gewesen wären.

Das Aktienkapital der Erftwerk-A.-G., Grevenbroich, übernahmen die Gründer Gebr. Guilini, Ludwigshafen, das R. W. E. und das Reich zu gleichen Teilen. Einschließlich eines Darlehns betrug die Gesamtbelastung des Reiches 63 Millionen ℳ.

Zur Errichtung des Lautawerkes und zur Übernahme der Werke von Rummelsburg, Horrem und Bitterfeld wurde die „Vereinigte Aluminium-Werke-A.-G." (V. A. W.) mit einem Aktienkapital von 50 Millionen ℳ gegründet. Die Hälfte der Aktien übernahm Griesheim-Elektron zusammen mit der Metallbank für die eingebrachten Werke, die andere Hälfte das Reich, das wiederum größere Beträge für den Ausbau des neuen Werkes zur Verfügung stellte.

An dem Innwerk („Innwerk, Bayerische Aluminium-A.-G.") beteiligten sich finanziell neben dem Reich der Bayerische Staat, die A. E. G. und die Siemens-Schuckert-Werke. Von dem 13,2 Millionen ℳ betragenden Aktienkapital übernahmen:

das Reich . . .	4,0 Mill. ℳ	A. E. G. . . .	4,0 Mill. ℳ
Bayern	1,2 „ „	S. S. W. . . .	4,0 „ „

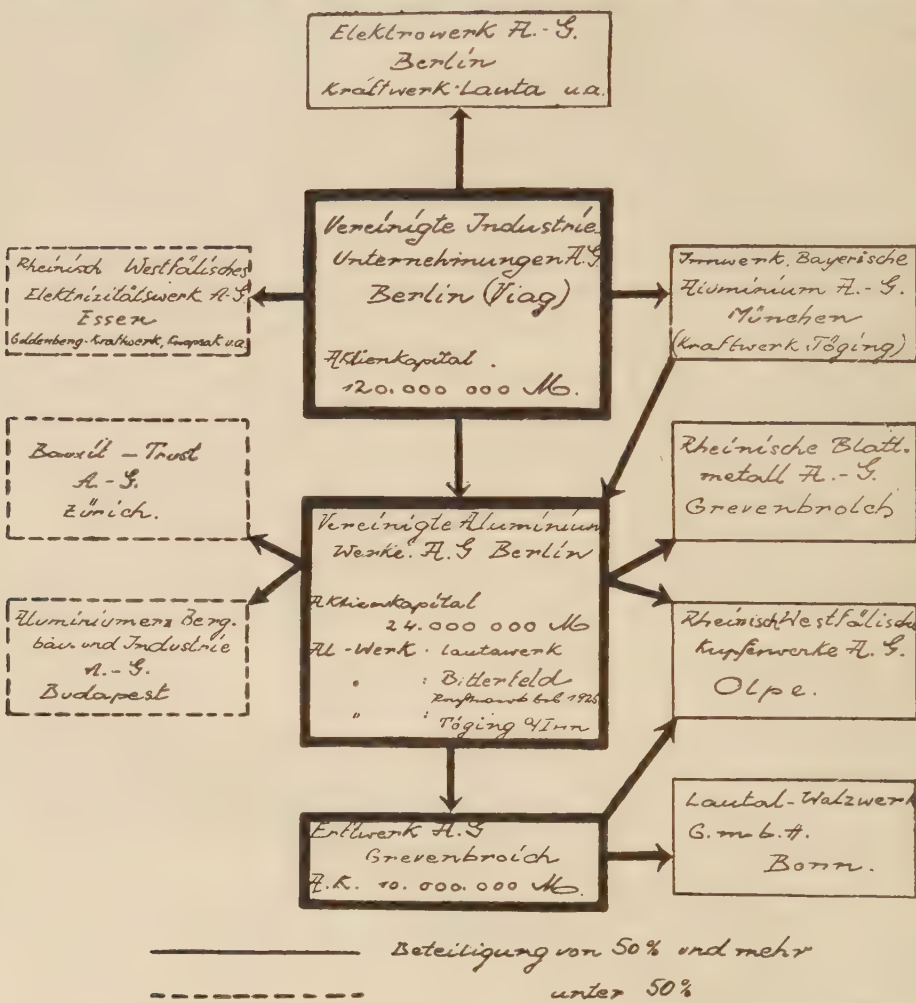
Das Reich gab ferner ein Darlehn von 30 Millionen ℳ und Teilschuldverschreibungen in Höhe von 16 Millionen ℳ, so daß seine Gesamtbelastung 50 Millionen ℳ betrug. Der Bau des Innwerkes konnte jedoch in der Inflations- und Nachinflationszeit nur durch weitere namhafte Zuschüsse des Reiches durchgeführt werden.

Das Beteiligungsverhältnis der Privatindustrie und des Reiches an den Aluminiumwerken ist mehrmals geändert worden. Es würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten und außerdem fruchtlos sein, die einzelnen Änderungen aufführen zu wollen. Wesentlich ist nur, die Hauptlinien der gegenwärtigen Gruppierung zu zeichnen.

Mit Ausnahme des Werkes Bitterfeld befinden sich heute sämtliche im Kriege errichteten Aluminiumwerke, die auch heute noch vollkommen nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen geführt werden, ausschließlich in Händen des Reiches, das ja auch in der Kriegszeit schon das größte Risiko getragen hatte. In den folgenden Jahren (1919—22) stieß die Privatindustrie ihren Aktienbesitz ab, teils dem Drängen des Reiches nachgebend, teils in der Befürchtung, dem wachsenden Risiko der schweren Krisenjahre nicht gewachsen zu sein. Das Reich übertrug seine Beteiligungen an den V. A. W. (und an anderen industriellen Unternehmungen) an

die „Vereinigte Industrie-Unternehmungen A.-G.“ (Viag), einer Holdinggesellschaft, deren Aktien sich wieder im Besitz des Reiches befinden.

Die Werke Rummelsburg und Horrem waren 1919 bzw. 1920 stillgelegt, Bitterfeld bis Ende 1925 als Pachtwerk von den V. A. W. betrieben worden. Seither wird Bitterfeld als „Aluminiumwerk G. m. b. H.“ auf eigene Rechnung



und zu gleichen Teilen von der J. G. Farbenindustrie (Chemische Fabrik Griesheim-Elektron Bitterfeld) und von der Metallgesellschaft weiterbetrieben.

Die übrigen Veränderungen, das Erftwerk und die Aluminiumhütte Töging betreffend, sind aus der beigegebenen Übersicht zu entnehmen.

Von besonderer Bedeutung sind zwei Transaktionen, die in den Jahren 1920 und 1925 aus rein wirtschaftlichen Gründen vorgenommen wurden: die Trennung und Übertragung auf andere Gesellschaften der Kraftzentrale Lauta von

den übrigen Anlagen der V. A. W. zu Lauta und der Aluminiumhütte in Töging von dem „Innwerk“. Für die letztere war der Gesichtspunkt maßgebend, durch einheitliche Leitung sämtlicher Aluminiumanlagen durch die V. A. W. auf Grund ihrer wirtschaftlichen Zusammengehörigkeit, die Anpassungsfähigkeit und die Rentabilität des Gesamtkomplexes zu erhöhen. Daneben kam für Lauta in Betracht, durch Übernahme des Kraftwerkes auf die „Elektrowerke A.-G.“ und deren Vereinigung zu den „Mitteldeutschen Kraftwerken“, das Kraftwerk Lauta an das Netz der allgemeinen Landeselektrizitätsversorgung anzuschließen und so die Vollausnutzung seiner Leistungsfähigkeit zu ermöglichen. Volle Ausnutzung eines Werkes heißt aber, unter dem Gesichtspunkt der Kosten gesehen, niedrigste Selbstkosten für das hergestellte Produkt, in diesem Falle für die einzelne Kilowattstunde. Diese Umgruppierung in den Besitzverhältnissen erwies sich als notwendig, da — wie schon betont wurde — die Aluminiumhütte in Lauta nur zu zwei Drittel ihrer geplanten Leistung ausgebaut wurde und außerdem mit der Inbetriebnahme des „Innwerkes“ ein Teil der Elektrolyse von Lauta nach Töging verlegt worden war.

Die auf Seite 42 beigegebene Übersicht bringt auch die vertikale Kombination in der deutschen Aluminiumindustrie zum Ausdruck. Das kaum nennenswerte Eindringen in die Weiterverarbeitung des Metalles erklärt sich aus den bereits bekannten, spezifisch deutschen Verhältnissen, dem historischen Gewordensein der deutschen Rohaluminiumindustrie.

Es mag an dieser Stelle auf die im Jahre 1924 gebildete und nur kurze Zeit bestandene „Interessengemeinschaft der deutschen Aluminiumindustrie“ hingewiesen sein, an der die Rohaluminium-, Aluminiumhalbzeug- und -fertigindustrie beteiligt waren. Es handelte sich hier nicht um eine eigentliche „Interessengemeinschaft“ in dem Sinne einer Gewinnverteilungsgemeinschaft, sondern lediglich um eine losere Vereinigung, um durch gegenseitigen Meinungsaustausch und dauernde engere Fühlungnahme, die wirtschaftlichen Kämpfe zwischen den einzelnen Produktionsstufen zu vermeiden und ein gedeihliches Zusammenarbeiten innerhalb der deutschen Aluminiumindustrie zu fördern.

Die Produktionskosten

der deutschen Rohaluminiumindustrie im Vergleich zu denen des Auslandes.

Es ist bekannt, daß die deutschen Aluminiumwerke, die in den Zeiten der Kriegsnot gegründet wurden, den alten ausländischen Erzeugern gegenüber in verschiedenen Beziehungen benachteiligt sind. Wirtschaftliche Gesichtspunkte mußten bei ihrer Errichtung überall da zurücktreten, wo die Schnelligkeit ihrer Erbauung und strategische Erwägungen den Ausschlag gaben. Im Kriege mußte produziert werden, koste es, was es wolle. In der Nachkriegszeit ist eine Fortführung der Produktion volkswirtschaftlich erst dann zu befürworten, wenn die Produktionskosten mit den Aluminiumpreisen in Einklang stehen. Dies zu erreichen, ist auf verschiedenen Wegen möglich, die alle mehr oder weniger beschritten wurden; einerseits durch technische Verbesserungen des Produktionsprozesses und andere Maßnahmen die Produktionskosten herunterzudrücken, andererseits durch Teilnahme an den vertragsmäßigen Bindungen der übrigen Produzenten dazu beizutragen, den Weltmarktpreis des Aluminiums (soweit man von einem solchen überhaupt sprechen

kann) auf einer gewissen Höhe zu halten oder durch wirtschaftspolitische Maßnahmen ein vielleicht mögliches Dumping des Auslandes auf dem deutschen Markt zu unterbinden.

Für die Untersuchung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Aluminiumindustrie müssen letztere Punkte hier ausgeschieden werden; sie sind an anderer Stelle noch näher zu betrachten. Die hier gestellte Aufgabe läuft letzten Endes auf einen Vergleich der Produktionskosten zwischen In- und Ausland hinaus und wäre am einfachsten gelöst durch Gegenüberstellung der entsprechenden Zahlen der einzelnen Produzenten. Dem steht aber die äußerste Verschwiegenheit entgegen, die über diese Verhältnisse ganz allgemein bei jeder Industrie und im besonderen bei der Aluminiumindustrie zu finden ist. Wurde schon mehrfach betont, wie dürftig das Material über die Verhältnisse der Aluminiumindustrie und die angrenzenden Problemkreise ist, mit welcher Furcht vor irgendwelchen Veröffentlichungen die einzelnen Produzenten behaftet sind, so gilt dies ganz besonders in bezug auf Selbstkostenberechnungen.

Um zum Ziele zu kommen, sieht man sich daher genötigt, von dem in der Fachliteratur angegebenen allgemeinen schätzungsweisen Berechnung auszugehen und festzustellen, welche Kostenelemente innerhalb des Kostenaufbaues von ausschlaggebender Bedeutung sind. An Hand dieser Unterlagen wird sich dann für die spezifisch deutschen Verhältnisse eine Untersuchung aufbauen lassen, die ergeben wird, ob sich durch Abweichungen in der inneren Struktur der deutschen Industrie Unterschiede in der Höhe der Herstellungskosten ergeben, die ihre Konkurrenzfähigkeit in Frage stellen.

Einen guten Einblick in die Selbstkosten gewähren die Berechnungen von Winteler[1]) aus dem Jahre 1903 auf Grund der Betriebsergebnisse einer 2000-Kilowatt-Anlage bei 24stündigem Betrieb. Hiernach setzen sich die Produktionskosten — umgerechnet auf 1 kg Aluminium — aus folgenden Beträgen zusammen:

36 KWh elektrische Energie à 0,6 Pf.	0,21 ℳ	11 %
2,24 kg Tonerde à 38 Pf.	0,85 „	45 „
1,25 „ Elektroden à 30 Pf.	0,33 „	18 „
0,22 „ Kryolith à 55 Pf.	0,12 „	6 „
0,22 „ Fluoraluminium à 40 Pf.	0,09 „	5 „
Gehälter und Löhne	0,11 „	6 „
Verzinsung und Amortisation	0,08 „	4 „
Generalunkosten	0,10 „	5 „
	1,89 ℳ	100 %

Da die Angaben aus dem Jahre 1903 stammen, stimmen die hier angegebenen Rohstoff- und Energiemengen nicht mehr mit den heutigen Verhältnissen überein. In modernen Großbetrieben beträgt der Verbrauch an elektrischer Energie nur noch 25 Kilowattstunden. An Tonerde werden neuerdings nicht mehr als 2 kg für 1 kg Aluminium gebraucht, an Elektroden nicht mehr als 0,8 kg. Die obigen Angaben zeigen, wie wesentlich die billige Beschaffung der Ausgangsmaterialien, besonders der reinen Tonerde, für die Höhe der Produktionskosten ist. — An zweiter Stelle steht in dem hier angeführten Falle mit 11 % der Gesamtkosten der Anteil der elektrischen Energie, obwohl die Kilowattstunde zu dem niedrigen Satze von 0,6 Pf. veranschlagt worden ist. Da aber die Stromkosten

[1]) S. Debar, a. a. O. S. 142 ff.

meist höher sind (U. S. A., Kanada, England, Deutschland), so leuchtet ein, daß die Konkurrenzfähigkeit einer Aluminiumhütte ganz wesentlich von dem Preis des zur Elektrolyse notwendigen Stromes abhängt.

Für die Verhältnisse der deutschen Elektrolysen, die mit Ausnahme des Innwerkes auf die Verwendung von mit Dampfkraft erzeugten elektrischen Stromes angewiesen sind, bleibt also zu untersuchen, ob hierin eine Benachteiligung gegenüber den Wasserkräften, die das Ausland ausnahmslos verwendet, liegen kann und die Wirtschaftlichkeit der deutschen Werke gefährdet.

Um einen Einblick in die durchschnittliche Gestaltung der Produktionskosten der älteren, gut fundierten europäischen Unternehmungen um die Zeit vor Ausbruch des Weltkrieges zu geben, mögen folgende Ziffern von Nissen [1]) beigefügt werden:

Produktionskosten für 1 kg Aluminium in ℳ:

35 KWh elektrische Energie à 0,6 Pf.	0,21 ℳ
2,00 kg Tonerde à 20 Pf.	0,40 „
0,80 „ Elektroden à 28 Pf.	0,22 „
0,12 „ Kryolith à 32 Pf.	0,04 „
0,05 „ Fluorsalze à 40 Pf.	0,02 „
0,25 Arbeitsstunden à 48 Pf.	0,12 „
Generalunkosten	0,12 „
	1,13 ℳ

Andere Schätzungen weichen von diesem Ergebnis beträchtlich ab; sie schwanken zwischen 0,70 ℳ und 1,60 ℳ. Soweit es sich um zuverlässige Angaben handelt, ergeben sie sich aus den mehr oder minder günstig gelagerten, von dem Durchschnitt abweichenden Produktionsverhältnissen. So z. B.

Clachee (Debar, a. a. O. S. 143) für England	1,42 ℳ
Collet (Chem. Ztg. 16) für Norwegen	1,00 „
Engeneering and Mining J., New York, November 1908, für Amerika	1,40 „
Dux (a. a. O. S. 34) für die Schweiz nur	0,72 „
Lodin 1909 (Anderson a. a. O. S. 121)	1,05 „

Die neuesten Ziffern stammen von Anderson [2]) und sind für die amerikanische Industrie für das Jahr 1923 berechnet.

25 KWh elektrische Energie à 1,26 Pf.	0,31 ℳ
2,00 kg Tonerde à 18,5 Pf.	0,37 „
0,80 „ Elektroden à 23,2 Pf.	0,18 „
0,10 „ Kryolith à 46,4 Pf.	0,05 „
0,05 „ Fluorsalze à 9,3 Pf.	0,01 „
Arbeitsstunden	0,28 „
Generalunkosten	0,09 „
	1,29 ℳ

Beschäftigen wir uns nun im folgenden näher mit den deutschen Verhältnissen. Es können bei diesen Betrachtungen alle die Faktoren unberücksichtigt bleiben, die entweder auf die Höhe der Herstellungskosten von nur geringem Ein-

[1]) Nissen, Aluminium manufacturing processes used in Europe, in Chemical and Metallurgical Engeneering, New York 1918, S. 804—814.

[2]) Anderson, a. a. O. S. 121.

fluß sind oder die keine wesentlichen Unterschiede im Gegensatz zum Ausland aufweisen. Hierher gehören der Preis für Bauxit, Kohle (zur Herstellung der Elektroden), Kryolith, die Löhne und die Technik und Organisation des Produktionsprozesses. Folgende Überlegungen werden das beweisen.

Bauxit ist das Ausgangsmaterial für Tonerde. Billige Tonerde ist eine Voraussetzung für billiges Aluminium. Das Teuerste bei der Tonerdefabrikation sind die mittelbaren Kosten, wie aus früherer Darlegung bekannt ist; der Anteil des Preises des Bauxits am Preise des fertigen Aluminiums — die Tonne Bauxit zu 2 *M* gerechnet — beträgt bei einem Aluminiumpreis von 2100 *M* die Tonne noch nicht 0,4 %. — Anders liegen die Verhältnisse hinsichtlich der Qualität des Rohstoffes; Bauxite mit höherem Gehalt an Verunreinigungen, besonders an Kieselsäure, erfordern eine größere Apparatur und eine besondere Technik in der Aufbereitung. Deutschland ist überwiegend auf die weniger guten (als die französischen) Bauxite aus Ungarn, Rumänien, Jugoslawien und Italien angewiesen. Jedoch hat der Fortschritt in der Aufbereitungstechnik die hieraus erwachsenden Kostennachteile aufgehoben. Es wird in Zukunft sogar möglich sein, die deutschen Tone, die ca. 40—50 % Kieselsäure in chemisch gebundener Form enthalten, für die Aluminiumherstellung zu verwenden. Man hat seit Jahren an diesem Problem gearbeitet, ohne bis vor kurzem den Herstellungsprozeß im großen wirtschaftlich gestalten zu können. Die Versuchsanlage des Aluminiumwerkes Bitterfeld, die nach dem Salzsäureverfahren arbeitet, hat in dem letzten Jahre (1926) wesentlich greifbarere Resultate gezeitigt, so daß die Einführung des Verfahrens unmittelbar bevorsteht. Die alten Tonerdefabriken stellen ihre Anlagen nur aus dem Grunde nicht auf deutschen Ton um, weil es ihnen an den hierzu notwendigen Kapitalien fehlt.

Die Voraussetzungen für billige, aschenarme Kohlen für die Elektrodenfabrikation sind in Deutschland durch das natürliche Vorkommen solcher Kohlen und durch den Hochstand ihrer technischen Erschließung gegeben. Der zur Aluminiumherstellung benötigte Kryolith wird heute in Deutschland überwiegend künstlich hergestellt und ist infolge der besseren Qualität preiswerter als der natürliche.

Bezüglich der Belastung durch Lohnkosten ist die deutsche Industrie dem Auslande mindestens gleich-, teilweise sogar günstiger gestellt. Der Anteil der Arbeitskosten an den Produktionskosten für Aluminium ist bekanntlich infolge weitgehender Mechanisierung in der Aluminiumindustrie relativ gering. Einen gewissen Anhalt bilden die Angaben von Lodin [1]), nach denen für 1 kg Aluminium erforderlich sind:

in der Tonerdefabrik	0,15	Arbeitsstunden,
„ „ Elektrodenfabrik	0,20	„
„ „ Elektrolyse und Gießerei . . .	0,25	„ .

Größere Unterschiede zwischen In- und Ausland in der aufzuwendenden Stundenzahl bestehen bei Voraussetzung gleicher technischer Verfahren und Organisation nicht, da außerdem das Tempo des Arbeitsprozesses die Größe der Arbeitsleistung vorschreibt. Die Untersuchung kann sich daher auf einen internationalen Vergleich des Stundenlohnes selbst beschränken. Die Ergebnisse einer internationalen Gegenüberstellung von Nominallöhnen zeigen, mit welch verschiedenen Lohnkosten die gleichen Gewerbe in den einzelnen Ländern zu rechnen haben. Nach den Lohnselbstkosten gerechnet, steht die deutsche Industrie im wesent-

[1]) Annales des Mines, Mémoires, 1909, S. 447.

lichen gleich da mit Frankreich und Österreich, bedeutend günstiger als die Industrie in der Schweiz, in England und in Amerika.

Bei der Betrachtung der Nominallöhne wurde gleiche Technik und Organisation der Betriebe zwischen In- und Ausland unterstellt. Ist das richtig? Die Bedeutung dieser Frage erhellt, wenn man noch bedenkt, daß sowohl die Technik des angewandten Verfahrens wie die organisatorische Leitung des Betriebes wichtige Faktoren für den Herstellungspreis des Metalles bilden. Die neuen deutschen Werke, die, gestützt auf langjährige Erfahrungen und auf die großen Versuche der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron und der Metallbank der Jahre 1907 und 1908, ausnahmslos nach den Grundsätzen modernster Technik errichtet wurden, verfügen über ganz moderne Apparaturen und sind auch hinsichtlich ihrer großzügigen technischen wie kaufmännischen Organisation den Auslandswerken mindestens ebenbürtig.

Wie liegen die Verhältnisse in bezug auf die Anlagekosten? Um hier zu einem klaren, brauchbaren Vergleich zu gelangen, ist es notwendig, im folgenden scharf zu unterscheiden zwischen Vergangenheit und Gegenwart. Die Veränderungen, die sich daraus ergeben, daß die vor dem Kriege erbauten ausländischen Werke einschließlich der Wasserkraftanlagen fast vollständig abgeschrieben sind, sollen erst nachträglich berücksichtigt werden. Richard Tröger [1]) schätzt, daß die Kriegsbauten in Deutschland etwa das Zweieinhalbfache der Vorkriegszeit gekostet haben, im Auslande rund das Doppelte; das bedeutet eine Benachteiligung Deutschlands in der Höhe der Anlagekosten um 25 %. Trotzdem wird man bei Nichtberücksichtigung dieser Benachteiligung nur einen unbedeutenden Fehler machen, wenn man unterstellt, daß sie durch die Folgen der Inflation aufgehoben wurde. Das erhellt besonders bei Berücksichtigung der Nachkriegsbauten bis Ende 1923, bei denen das Verhältnis Deutschlands zum Auslande mit mindestens 1 : 1,5 zugunsten Deutschlands ausfällt. Das ist eine typische Inflationserscheinung. Einen gewissen zahlenmäßigen Anhalt gewährt der Baukostenindex der deutschen Reichsstatistik (1913 = 100 in Gold über amtlichen Dollarmittelkurs Berlin umgerechnet):

1921 . . . 81,8 1922 . . . 87,4 1923 . . . 100 [2]).

Ganz zu schweigen von dem Einfluß der „Entschuldung" auf Kosten der durch gesetzliche Sanktion entrechteten Gläubiger.

Beispielsweise könnten die großen Wasserbauten, die während der Inflationszeit in Bayern errichtet wurden — es wird darauf noch einzugehen sein — überhaupt nicht rentabel sein, wenn sie nicht durch die Geldentwertung verbilligt worden wären.

Für Neubauten von Tonerde-, Elektrodenfabriken und Aluminiumschmelzen nach 1923 kann man davon ausgehen, daß kostenmäßig gesehen keine oder nur unwesentliche Unterschiede zwischen In- und Ausland bestehen.

Um den Vergleich hinsichtlich der Höhe der Produktionskosten zwischen In- und Ausland fortzusetzen, ist es notwendig, festzustellen, welche Unterschiede sich daraus ergeben, daß die deutschen Werke (ausschließlich Innwerk) zur Erzeugung elektrischer Energie Dampfkraft, während die ausländischen Werke ausschließlich Wasserkraft verwenden. Das Ziel der Untersuchung muß also dahingehen, die Kosten der Stromerzeugung mittels Wasserkraft denen mittels Dampfkraft gegenüberzustellen.

---

[1]) a. a. O. S. 12.

[2]) 1923 betrugen die Schwankungen 54,5 bis 150,1.

Infolge der natürlichen Gestaltung der Dinge ist es nur teilweise möglich, mit bestimmten zahlenmäßigen Durchschnitten zu rechnen. Es wurde schon an früherer Stelle darauf hingewiesen, daß die Kosten des Wasserkraftstromes großen Schwankungen unterworfen sind, hervorgerufen durch die verschiedene Höhe der durch die natürlichen Verhältnisse bedingten Anlagekosten. Die Ausbaukosten je Pferdestärke werden um so geringer sein, je größer das natürliche Gefälle und die Wassermenge ist und je gleichmäßiger sich diese über das ganze Jahr verteilt. Die Anlage wird am wirtschaftlichsten arbeiten, wenn sie regelmäßig vollbelastet ist. Daß Stauanlagen und andere notwendige teure Wasserbauten, die die Ungunst der natürlichen Verhältnisse erforderlich macht, die Rentabilität einer Wasserkraftanlage sehr bald in Zweifel stellen können, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden.

So kommt es, daß der Aluminiumindustrie die billigsten Energiequellen in den Ländern zur Verfügung stehen, in denen die Wasserkraft unter sehr günstigen natürlichen Verhältnissen ausgebaut werden kann. Solche Länder sind in erster Linie Norwegen, die Schweiz, Österreich und Frankreich. Die großen norwegischen Wasserkraftanlagen haben vor dem Kriege den elektrischen Strom für 0,25 bis 0,3 Pf. die Kilowattstunde herstellen können, während man in der Schweiz, in Österreich und Frankreich mindestens mit 0,5 bis 0,6 Pf. für eine Kilowattstunde rechnen mußte. Viel kostspieliger stellte sich die Wasserkraftenergie in den Vereinigten Staaten und in England. Am Niagarafall kostete die Kilowattstunde fast 1 Pf. Diese Beträge erhöhen sich für die Gegenwart infolge der verminderten Kaufkraft des Geldes durchschnittlich um die Hälfte. Außerdem darf nicht vergessen werden, daß die billigsten Wasserkräfte größtenteils schon ausgebaut sind, deren Rest aber auch durch die Knappheit (Niagarafall!) höher im Preise steht. Außerdem darf nicht unbeachtet bleiben, daß gewisse Staaten, besonders Norwegen, nur gegen ungleich höhere Entschädigungssummen als früher bereit sind, eine Wassergerechtsame zu übertragen, die außerdem nur in Zeitpacht gewährt wird.

Die Stromkosten der englischen Aluminiumindustrie werden mit 0,83 Pf.[1]) pro Kilowattstunde angegeben. Bei den neuen schottischen Kraftanlagen der British Aluminium Co. in Loch — aber rechnet man mit $1^1/_2$ bis 2 Pf.[2]) Herstellungskosten je Kilowattstunde.

Als nächste Frage ist zu beantworten, mit welchen Stromkosten diejenigen deutschen Aluminiumwerke zu rechnen haben, die ihre Energie von Dampfkraftwerken beziehen. Es ist also festzustellen, was es kostet, eine Kilowattstunde elektrischen Stromes mit Dampfkraft herzustellen. Diese Kosten sind sehr schwankend je nach der Größe der Zentrale, der Größe und Art der Maschinensätze und ihrem Dampfverbrauch, dem Belastungsgrad und vor allem dem Preis des Brennstoffes. Die Untersuchungen werden aber dadurch vereinfacht, daß für die deutschen Aliminiumhütten nur ganz moderne Großkraftanlagen in Frage kommen, die auf Braunkohle basiert und mit ganz großen Dampfturbinen von je 15 bis 20000 KW Leistungsfähigkeit ausgerüstet sind, deren dauernde Vollbelastung durch den kontinuierlichen Aluminiumverhüttungsprozeß gewährleistet ist. Gerade diese dauernde gleichmäßige Belastung ist für die Höhe der Kosten von großer Wichtigkeit.

Den folgenden Untersuchungen sind die diesbezüglichen, aus der Praxis stammenden Angaben zugrunde gelegt, die in den Werken maßgebender Fachleute

[1]) Chem. Industrie 1925 S. 846.
[2]) Metall und Erz 1918 S. 453.

(siehe Literaturübersicht) ihren literarischen Niederschlag gefunden haben. Außerdem wurde für die besonderen und gegenwärtigen Verhältnisse authentisches Zahlenmaterial benutzt, welches mir durch private Informationen zugänglich gemacht worden ist.

Die Kosten der Herstellung elektrischer Energie mittels Dampfkraft lassen sich teilen in die Kosten für die Kohlen, die sich aus dem Kohlenpreis und Kohlenverbrauch ergeben, und die übrigen Kosten.

Kohlenpreis.

Aus den oben aufgeführten Gründen kann die Untersuchung auf die Braunkohle beschränkt werden. Maßgebend ist der Preis frei Verwendungsstelle im Kraftwerk. Er setzt sich zusammen aus Gestehungskosten und Transportkosten vom Tagebau zur Verwendungsstelle. Die Höhe der Gestehungskosten ist hauptsächlich durch das Verhältnis der Dicke des Deckgebirges zur Dicke des Kohlenflözes und die Art des Deckgebirges sowie die Ausdehnung des Abbaues bedingt. Der zwischen 1800 und 2600 WE/kg schwankende Heizwert ist ohne Einfluß auf den Kohlenpreis. Der Kohlenpreis ist daher je nach den örtlichen Verhältnissen des Werkes sehr verschieden. Als brauchbaren Mittelwert kann man unter heutigen Umständen bei Großkraftwerken mit eigenen Gruben einen Preis von 2 *RM* per Tonne frei Verwendungsstelle im Kraftwerk annehmen.

Kohlenverbrauch.

Der Kohlenverbrauch für die Einheit der erzeugten Energie ist in erster Linie abhängig von der Art und Güte der technischen Apparatur, mit der das Kraftwerk ausgerüstet ist, und von dem Heizwert der verwendeten Kohle. Moderne Großkraftwerke, wie Golpa, Bitterfeld, R. W. E., Lautawerk, als reine Kraftwerke mit Kondensation in Rückkühlanlagen dürften heute im Mittel einen Wärmeverbrauch von etwa 5400 WE pro Kilowattstunde haben. Dies entspricht bei einem mittleren Heizwert der Braunkohle von 2250 WE einem Kohlenverbrauch von 2,4 kg im Mittel (im Rheinland bei 1800 WE Heizwert 3 kg, in Mitteldeutschland bei 2450 WE Heizwert 2,2 kg usw.).

Durch Erhöhung von Druck und Temperatur des Arbeitsdampfes, wie sie gerade zur Zeit von den größeren Kraftwerken erprobt wird, hofft man den Wärmeverbrauch auf 4000 WE, den mittleren Kohlenverbrauch also auf 1,8 kg vermindern zu können.

Bei Verbindung des Kraftwerkes mit chemischen Betrieben, in denen Abdampfwärme verbraucht wird, kann der Wärmeverbrauch pro Kilowattstunde noch wesentlich weiter vermindert werden. 1200—1500 WE pro Kilowattstunde erscheint erreichbar! Dies entspricht einem mittleren Kohlenverbrauch von 0,67 kg. Eine derartige Verbindung wärmeverbrauchender Betriebe ist besonders in der Großchemie üblich und kommt also auch für die Aluminiumindustrie in Frage.

Auch die Vergasung der Braunkohle und die Verbrennung der Gase in Großgasmaschinen, die ihrerseits wieder elektrische Maschinen antreiben, bietet heute noch die Möglichkeit einer erheblichen Verminderung des Kohlenverbrauches. Moderne Großgasmaschinen zeigen heute Wärmeausnutzungen bis zu 30 %, was einem Wärmeverbrauch von nur 2900 WE pro Kilowattstunde gleichkommt. Wirtschaftlich dürfte allerdings dieser Weg so lange den vorerwähnten unterlegen sein, als die Anlagekosten für Großgasmaschinen so hohe sind, daß sie ihren wärmewirtschaftlichen Vorteil mehr als ausgleichen. Erst die Herstellung einer betriebssicheren Gasturbine ist imstande, den Dampf endgültig zu schlagen.

Der Kohlenverbrauch und der Anteil der Kosten für Kohle an den Gesamtkosten der Herstellung für eine Kilowattstunde elektrischer Energie ist aus der nachfolgenden Übersicht zu entnehmen.

Heizwert der Braunkohle, Kohlenverbrauch und Höhe der Kohlenkosten für die erzeugte Kilowattstunde.

	Braunkohlen- und Produktionsbezirk		
	Niederrhein Kal.	Mitteldeutschland Kal.	Niederlausitz Kal.
Heizwert der Kohle	1800—2100	2400—2600	2000—2300
Durchschnittlicher Heizwert der Braunkohle	1950 Kal.	2450 Kal.	2150 Kal.
Erforderliche Wärmemenge zur Erzeugung von 1 KWh elektr. Energie	5400 „	5400 „	5400 „
Braunkohlenverbrauch zur Erzeugung von 1 KWh elektrischer Energie .	2,75 kg	2,2 kg	2,5 kg
Preis der Braunkohle frei Bunker im Kraftwerk pro 1 To.	2,— RM	2,— RM	2,— RM
Kohlenkosten für die erzeugte KWh (einschl. 2 % Eigenverbrauch) . .	0,55 Pf.	0,44 Pf.	0,50 Pf.
Bei den oben angedeuteten Fortschritten der Technik sind erreichbar	0,44 „	0,33 „	0,37 „
Günstigstenfalls		0,13 „	

Übrige Kosten.

Um einen Überblick über den Anteil der übrigen Kosten an den Gesamtgestehungskosten zu erhalten, die die Herstellung elektrischer Energie erfordert, ist es notwendig, die Höhe der Anlagekosten von Großkraftwerken festzustellen. Es wäre gegeben, von den Anlagekosten der einzelnen Großkraftwerke der deutschen Aluminiumhütten auszugehen. Dieses Verfahren aber empfiehlt sich nicht, da man dann auf Grund von Spezialberechnungen für einen bestimmten Einzelfall und mit bestimmten Einschränkungen zu Erzeugungskosten für die Einheit elektrischer Energie kommt, denen nur ein bedingter Wert beizumessen ist für einen Vergleich mit den festgestellten Produktionskosten der Wasserkraftwerke im Auslande, die allgemeiner Natur und nicht auf einen Spezialfall zugeschnitten sind. Außerdem besteht die große Schwierigkeit, welche Anlagekosten in Rechnung gestellt werden sollen. Zwischen der Erbauungszeit und heute liegt die Inflation. Die heutige Mark ist nicht mehr gleich der früheren. Die hohen Anlagekosten der Kriegswerke sind fraglos im Laufe der Jahre zum Teil abgeschrieben und durch die Inflation getilgt worden, so daß auch die Zahlen der Goldmarkbilanz bei einem Vergleich mit dem Ausland zu Fehlschlüssen führen müssen, da „Abschreibungen“ hier nicht berücksichtigt sind; d. h. die mitgeteilten Auslandsziffern verstehen sich ausschließlich Abschreibungen.

Aus diesen Gründen erscheint es gegeben, um zu brauchbaren Vergleichswerten zu kommen, die Berechnungen auf den Anlagekosten heute neu zu erbauender, gleichwertiger Kraftwerke zu basieren, wie sie den deutschen Aluminiumhütten zur Verfügung stehen.

Bei der Projektierung eines neuen Dampfkraftwerkes mit einer Leistungsfähigkeit über 20 000 KW darf man heute unter normalen Umständen mit Kapital-

kosten in Höhe von 250 ℳ pro installiertes KW rechnen. Unter der Voraussetzung normaler Umstände wird verstanden:

1. Grund und Boden nicht zu teuer (also nicht Großstadt),
2. Kühlwasser in der Nähe und in solcher Menge, daß
3. Rückkühlwerke nicht erforderlich sind,
4. kurze Entfernung vom Kraftwerk zur Verbrauchsstelle, also geringe Stromfortleitungskosten,
5. Fortfall von Aufwendungen für Ansiedlung der Belegschaft,
6. geringe Verwaltungskosten.

In Prozenten des Anlagewertes von 250 ℳ pro installiertes KW betragen die Kosten für:

Kleinmaterial, Wasser, Steuern . .	0,2 %	je KW-Jahr.
Personalkosten	1,2 %	
Reparaturen	1,0 %	
Zinsen und Erneuerungen	10,0 %	
	12,4 %	

Daraus errechnet[1]) sich die Höhe dieser Kosten pro erzeugte Kilowattstunde (bei Vollast) auf 0,5 Pf. und die Höhe der Gesamtkosten in den einzelnen Braunkohlenbezirken auf:

Niederrhein	Mitteldeutschland	Niederlausitz
1,05 Pf.	0,94 Pf.	1,0 Pf.

Bei den angedeuteten weiteren Fortschritten der Technik auf:

Niederrhein	Mitteldeutschland	Niederlausitz
0,94 Pf.	0,83 Pf.	0,87 Pf.
	günstigstenfalls auf: 0,65 Pf.	

Diese Zahlen bestätigen die überaus große wirtschaftliche Bedeutung unserer deutschen Braunkohle.

Seit Ende 1924 steht der deutschen Aluminiumindustrie zur Deckung eines Teiles ihres Energiebedarfes das Innwerk, das die Wasserkräfte des Inn verwertet, zur Verfügung. Es ist interessant, die Betriebskosten dieses Werkes denen der Braunkohlenkraftwerke gegenüberzustellen.

Der Strompreis eines Wasserelektrizitätswerkes hängt im wesentlichen von den Anlagekosten und von der Ausnutzung der Anlage ab. Das Innwerk würde, ebenso wie die übrigen süddeutschen Wassergroßkraftanlagen der Nachkriegszeit, gar nicht in einen Wettbewerb mit der Braunkohle treten können, wenn seine Errichtung nicht in die Zeit der Geldentwertung gefallen wäre. Die Errichtung des gesamten Kraftwerkes einschließlich der dazu erforderlichen Wasserbauten, Siedlungsbauten usw., hat, in Goldmark gerechnet, knapp 300 ℳ pro ausgebaute Pferdestärke gekostet. Heute, unter normalen Umständen, würde der Bau eines entsprechenden Werkes vielleicht auf das Doppelte bis Dreifache kommen.

Das Innwerk, das mit einer ausgebauten Leistung von 100 000 PS das größte Niederdruck-Wasserkraftwerk ist, welches wir in Deutschland haben, produziert pro Jahr rund 500 Millionen Kilowattstunden elektrischer Energie, von welcher der konstante Teil (60 %) der Aluminiumelektrolyse in Töging zugeführt wird. (Der

[1]) Rechnung: 250 . 0,124 = 31 ℳ pro KW-Jahr, also pro Kilowattstunde $\frac{3100}{8760 . 0,7}$ = 0,5 Pf./KWh.

restliche Teil, der zur Kalkstickstoffherstellung dient, wird den „Bayerischen Stickstoff-Werken", Werk Hart, zugeführt.)

Bei der Berechnung der Stromkosten kann also wieder volle Ausnutzung der Anlage zugrunde gelegt werden. Der kontinuierliche Produktionsprozeß der elektrochemischen Industrien gestattet das. Es ist zunächst erforderlich, die noch unbekannte Höhe der Betriebskosten zu bestimmen. Nach Schmick[1]) betragen sie bei größeren Anlagen in Prozenten des Anlagewertes:

Betriebskosten:

1. Verzinsung der Ausbaukosten (5 % vom Anlagewert),
2. Tilgung der Ausbaukosten (1 % vom Anlagewert),
3. Rücklagen für Erneuerung der Anlage (nennenswert nur für Turbinen, deren Lebensfähigkeit durchschnittlich 20 Jahre beträgt),
4. Kosten für die Unterhaltung der Anlage,
5. Kosten für das Bedienen der Anlage:
   a) Aufwand für Arbeitslöhne,
   b) Kosten für Schmier- und Putzmaterial,
6. Kosten für die allgemeine Verwaltung (Steuern, Abgaben, Kosten für Wassergerechtsame, Geschäftsführung).

Summa 8—10 % der Anlagekosten.

In anbetracht der veränderten Verhältnisse, insbesondere wegen der äußerst niedrigen Anlagekosten, mit denen das Innwerk belastet ist, erscheint es als nicht zu hoch gegriffen, in dem vorliegenden Spezialfall die Betriebskosten mit 12 % vom Anlagewert zu beziffern.

Hiernach berechnen sich die Erzeugungskosten des Innwerkes für eine Kilowattstunde elektrischer Energie auf 0,72 Pf.

Vergleicht man diesen Betrag mit den Erzeugungskosten der reinen Braunkohlenkraftwerke, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß nur besonders billige Wasserkraftanlagen heute noch mit Braunkohlen-Kraftanlagen hinsichtlich des Stromerzeugungspreises wetteifern können. In der Zukunft wird sich das Verhältnis fraglos noch mehr zugunsten der Kohle entscheiden, denn die Entwicklung der Technik auf dem Gebiete der Kohlen- und Wärmewirtschaft hat gerade in den letzten Jahren gezeigt, daß hier noch auf technischen Fortschritten beruhende wirtschaftliche Möglichkeiten bestehen, welche die Kalkulation auf eine ganz andere Basis stellen.

Bei der Entscheidung, ob Wasserkräfte oder Kohle zur Energieerzeugung für die Aluminiumindustrie benutzt werden, darf aber heute nicht allein der Strompreis ausschlaggebend sein. Es muß berücksichtigt werden, daß insbesondere die Braunkohle heute beginnt, das Ausgangsmaterial für eine Reihe von chemischen Prozessen zu werden, die wirtschaftlich von überaus großer Bedeutung sind. Es soll nur auf die Stickstoff- und Kunstdüngerindustrie, die Kohlenverflüssigung hingewiesen werden. Es ist volkswirtschaftlich notwendig, daß wir uns die großen wirtschaftlichen Vorteile dieser Verfahren solange als möglich sichern. Es gilt also, den Verbrauch an Braunkohle für andere, weniger wirtschaftliche oder notwendige Zwecke nach Möglichkeit einzuschränken. Zur Erzeugung elektrischer Energie gewinnen die Wasserkräfte hierdurch erneut eine größere Bedeutung, da ihr Ausbau die Streckung unserer Kohlen-, besonders unserer Braunkohlenvorräte zugunsten anderer wirtschaftlicherer Prozesse bedeutet.

---

[1]) Schmick, Dr. ing., Wasserkraftverwertung; in Soldan a. a. O. Bd. II S. 95 ff.

Dem Gedanken der Streckung unserer Kohlenvorräte sollen auch Anlagen dienen, die durch Verschwelung und Vergasung in geeigneten Generatoren aus der Kohle zunächst wertvolle Stoffe, wie Teere und Stickstoff herausziehen, um sie erst danach der Verbrennung und Wärmegewinnung im Dampfkessel zuzuführen. Man beschäftigt sich in den letzten Jahren vielerorts mit Plänen des Zusammenbaues von solchen „Nebenprodukten-Anlagen" mit Dampfkesselwerken. Aus der Literatur [1]) ist zu entnehmen, daß unter günstigen Umständen eine Nebenproduktenanlage durch den Erlös aus ihren Erzeugnissen die Kosten der Stromerzeugung auf mehr als die Hälfte erniedrigen kann. Allerdings ist dabei hoher Teergehalt der Kohle von etwa 6 % angenommen. Die Verschwelung von Braunkohle mit nur 2 % Teergehalt bringt keinen Vorteil mehr in Bezug auf die Erzeugungskosten der Elektrizität, während jedoch die wertvollen, sonst mit der einfachen Verbrennung verloren gehenden Derivate der Braunkohle der Volkswirtschaft erhalten bleiben.

Die vorstehenden Untersuchungen haben ergeben, daß die deutsche Aluminiumindustrie hinsichtlich ihrer Produktionskosten den ausländischen Werken, soweit sie zu gleicher Zeit errichtet wurden, mindestens ebenbürtig zur Seite steht, und mindestens gleich billige Erzeugungskosten hat. Das Verhältnis wird aber um so günstiger für Deutschland, je mehr man die Fortschritte der Technik zur Verbilligung der Stromerzeugung anwenden lernt.

Ein spezieller Passivposten für die deutschen Aluminiumhütten, der nicht unterschätzt werden darf, der aber bisher bewußt ausgeschaltet werden mußte, liegt in den großen offenen und stillen Reserven der alten ausländischen Unternehmungen, die sie infolge ihrer überaus großen Gewinne anzusammeln in der Lage waren. Ihr Einfluß auf die Höhe der Produktionskosten läßt sich für Außenstehende wohl kaum zahlenmäßig erfassen. Um welche Beträge es sich hierbei handelt, läßt eine Zusammenstellung von Koßmann [2]) für das Jahr 1909 für die drei größten europäischen Aluminiumunternehmungen erkennen. Die Ziffern sind auf Grund der Bilanzen der Gesellschaften errechnet. In Prozenten vom Anlagekapital betrugen die Abschreibungen und offenen Reserven bei:

Neuhausen	67 %,
Froges	80 %,
Salindres	88 %.

Es ist nicht zuviel behauptet, wenn man unter Hinzuziehung aller stillen Reserven sagt, daß diese Werke fast vollständig abgeschrieben sind. Durch das Zurückhalten von Teilen der Jahresgewinne sind diese Unternehmungen bei scharfem Konkurrenzkampf um ein Vielfaches stärker und einem solchen Kampfe viel eher gewachsen als Industrien, bei denen dies nicht der Fall ist.

Eine weitere Benachteiligung gegenüber dem Auslande, mit der aber nicht allein die Aluminiumindustrie, sondern die gesamte deutsche Industrie zu rechnen hat, liegt in den Folgen des Krieges und der Inflation und ist gekennzeichnet durch hohe Steuern, Dawesbelastungen, hohe soziale Lasten und hohe Zinsen. Ein internationaler Vergleich über die Auswirkungen dieser Belastungen für die Industrie der einzelnen Länder ist unmöglich. In bezug auf die Zinshöhe läßt sich — auf lange Sicht gesehen — aber feststellen, daß die seit 1924 fallende Tendenz sich auch in der Zukunft fortsetzen wird, bis ein Ausgleich mit den niedrigeren Auslandssätzen stattgefunden hat.

---

[1]) Klingenberg, Prof. Dr. G., Die Wirtschaftlichkeit von Nebenproduktenanlagen für Kraftwerke, Berlin, 1918.

[2]) Koßmann a. a. O. S. 81.

Der Zinsfuß, der der Preis für Geldkapital ist, ist wie jeder andere Preis, sobald er nicht durch Machtfaktoren beeinflußt wird, das Ergebnis des freien Spiels von Angebot und Nachfrage. Die Ursache des abnorm hohen Zinses der letzten Jahre in Deutschland war letzten Endes in der geringen Kapitalbildung und in der Kapitalknappheit gelegen und hervorgerufen durch Krieg und Geldentwertung. Inzwischen hat sich schon ein internationaler Ausgleich angebahnt; denn trotz der weitgehenden Schutzzollpolitik aller Länder ist Geld fast die einzige „Ware", für die noch volle Freihandelsverhältnisse herrschen. Es kann also Geld in jeder beliebigen Menge eingeführt werden, wodurch das Angebot auf dem heimischen Markt vergrößert und damit die wichtigste Voraussetzung für einen Ausgleich geschaffen wird. Dies ist der Ausgleichmechanismus, der für jede Art von wirtschaftlichem Gut besteht, dessen Freizügigkeit nicht durch Gesetze behindert ist.

An Hand seiner Untersuchungen aus den Jahren 1918/19 beurteilte Richard Tröger[1]) die Rentabilität der deutschen Aluminiumwerke äußerst ungünstig. Da auch in neueren, vorwiegend ausländischen Abhandlungen seine Ziffern kritiklos übernommen werden, erscheint es erforderlich, kurz darauf einzugehen, aus welchen Gründen sie den heutigen Verhältnissen nicht mehr gerecht werden.

Trögers Zahlen sind überholt einerseits durch die fortschreitende Technik, wodurch die Erzeugungskosten für elektrische Energie mittels Dampfkraft vermindert wurden, andererseits durch den Einfluß der Inflation, die die hohen Anlagekosten reduziert hat. Die vorstehenden Ausführungen haben darüber Aufschluß gegeben.

Bei seinen allgemeinen Berechnungen — abgesehen von den Fehlern, die ihm infolge seiner weitgehenden Abstraktion unterlaufen mußten — vergaß Tröger, daß es sich hier um Zahlen handelte, deren Höhe eine Folge der beginnenden Geldentwertung war. Damals (1918/19) sprach man allerdings noch nicht von Inflation. Während Tröger von einer allgemeinen Verteuerung aller Waren spricht, beachtete er nicht den Grund der Preissteigerung, der in dem Sinken des Geldwertes lag, und die sich hieraus ergebenden Folgen; mit anderen Worten, er identifizierte Papiermark mit Goldmark, wodurch er zu Fehlschlüssen kommen mußte.

Wie für jede Industrie, so ist auch für die Aluminiumindustrie wegen der hier notwendigen Investierung bedeutender Kapitalien und des daraus folgenden außergewöhnlich hohen Anteils der mittelbaren Kosten an den Gesamtherstellungskosten des Metalls, die Frage nach genügendem Absatz, der eine Vollausnutzung der Produktionsstätten und damit niedrige Selbstkosten gewährleistet, von großer Bedeutung, ist Lebensfrage. Bei den bisherigen Betrachtungen wurde stets Vollausnutzung der Werke und entsprechende Absatzmöglichkeiten vorausgesetzt.

Wie liegen nun die Verhältnisse für die deutschen Hütten in Wirklichkeit? Eine Untersuchung, die sich auf den deutschen Markt beschränken würde, wäre zu einseitig, um den tatsächlichen Verhältnissen gerecht werden zu können. Die großen Veränderungen und Umlagerungen in den Machtverhältnissen, besonders zwischen den Produzenten und innerhalb des Großhandels und in dem Verhältnis zwischen Erzeugung und Verbrauch in der Zeit nach 1913 fordern zwingend eine eingehende Analyse der Lage des Weltmarktes für Rohaluminium in der Kriegs- und Nachkriegszeit. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Untersuchungen, wird es dann erst möglich sein, ein den wirklichen Verhältnissen gerecht werdendes Bild des deutschen Marktes zu zeichnen.

---

[1]) Tröger, a. a. O.

Der Rohaluminiumweltmarkt in der Kriegs- und Nachkriegszeit unter besonderer Berücksichtigung des deutschen Marktes.

Die Entwicklung von Erzeugung und Verbrauch.

Die hier zu betrachtende Zeitspanne weist hinsichtlich der Welterzeugung und des Weltverbrauchs an Rohaluminium drei scharf voneinander getrennte Perioden auf. Die erste, die Zeit eines stürmischen Aufschwunges, reicht bis in das Jahr 1918, sie wird abgelöst durch die Periode der Stagnation, die ihren Tiefstand in dem für alle Metallmärkte so schweren Krisenjahre 1921 erreicht. In dieser Zeit wird Erzeugung und Verbrauch bis fast auf Vorkriegshöhe zurückgeworfen. Hieran schließt sich die dritte große Phase eines schnellen Aufstieges, in dessen Verlauf schon nach wenigen Jahren die höchsten Kriegsziffern erreicht und überschritten werden. Die folgende Zahlenübersicht spricht von dem Aluminiummarkt eine beredte Sprache. (Siehe Tabelle Seite 56.)

Als größter Metallverbraucher stellte der Krieg ungeheure Anforderungen an den Aluminiummarkt, die um so größer waren, je mehr alle Märkte der Nicht-Eisenmetalle und besonders der Kupfermarkt während des Krieges unter dem Zeichen eines ausgesprochenen Materialmangels standen, und das Aluminium in steigendem Maße als Ersatz dieser Metalle Verwendung finden mußte. In allen Produktionsländern wurden die schon bestehenden Werke bedeutend erweitert, und neue Fabrikationsstätten errichtet, in Deutschland und Österreich bei Steeg am Hallstädter See, ferner in den Vereinigten Staaten in Whitney und in Maryville, in Italien durch das L'Aluminium français bei Villeneuve im Aostatal und ebenfalls in Norwegen im Arendal (bei Eydehaven) und im Tyssedal (bei Odde) und durch die zu dieser Zeit mit heimischem Kapital errichtete „Norsk Aluminium Co.“ in Hoyanger am Sognefjord. Eine auffallende Ausnahme bildete Frankreich, dessen Produktion im Kriege geringer war und teilweise noch nicht die Hälfte der Vorkriegsproduktion erreichte. Der Grund lag darin, daß Frankreich seine ganzen Kräfte auf unmittelbare Kriegserzeugung einstellte und es vorzog, alle Produkte, die große Produktionsmittel erforderten, aus den Vereinigten Staaten oder dem anderen verbündeten Auslande zu beziehen.

Mit dem Jahre 1915 schnellten die Ziffern der Welterzeugung sprunghaft in die Höhe und erreichten mit 180 000 To. im Jahre 1918 einen Rekordstand. Trotzdem war es in dieser Zeitspanne unmöglich, den ganzen Bedarf an Aluminium ohne Schwierigkeiten zu befriedigen.

Mit dem großen Zusammenbruch der Mittelmächte und mit der Beendigung des Weltkrieges Ende 1918 schlug die Lage in das Gegenteil um. Die ungeheure Kriegsnachfrage nach Aluminium hatte plötzlich aufgehört. Große Vorräte an verarbeiteten Metallen befanden sich in Händen der Verwertungsstellen für Kriegsrückstände und harrten ihrer Verwendung für Friedenszwecke. Die relativ geringe Abnahme von Erzeugung und Verbrauch in den Jahren 1919/20 wurde infolge des wirtschaftlichen Chaos, das der Krieg auf dem Gebiete der Weltwirtschaft hinterlassen hatte, in dem Krisenjahre 1921 durch einen scharfen Rückgang in den Produktions- und Verbrauchsziffern abgelöst. In diesem Jahre wurden die Zahlen aller übrigen Metallmärkte weit hinter den Stand von 1913 zurückgeworfen, während die Erzeugungsziffer für Aluminium noch 20 % über Vorkriegsstand lag. Schon im nächsten Jahre erfolgte in der Aluminiumindustrie ein beispielloser Aufschwung, der in seinem Ausmaße große Ähnlichkeit mit dem der Kriegszeit aufwies.

Rohaluminiumproduktion 1913—1926 in 1000 Tonnen.

Jahr	Welt	Frkr.	Schweiz	Dtschld.	Oestr.	Engl.	Norw.	Ital.	Europa	U.S.A.	Kanada	Nordamer.
1913	63,2	14,5		12,0		7,6	1,5	0,8	36,4	20,9	5,9	26,8
1914	83,5	10,0		15,0		7,5	2,5	0,9	35,9	40,8¹)	6,8	47,6
1915	81,7	6,0		12,0		7,1	2,3	0,9	28,3	44,9¹)	8,5	53,4
1916	115,1	9,6		20,8		7,7	4,3	1,1	43,5	63,1¹)	8,5	71,6
1917	156,0	11,1		26,0		7,1	7,6	1,7	53,5	90,7¹)	11,8	102,5
1918	179,9	12,0		34,0		8,3	6,9	1,7	62,9	102,0¹)	15,0	117,0
1919	132,5	15,0		31,5		8,1	3,1	1,7	59,4	58 1	15,0	73,1
1920	133,4	12,3		31,2		8,0*	5,6	1,2*	58,8	62,6	12,0*	74,6
1921	74,9	8,4		27,0		4,0²)	3,0²)	0,7	42,4	24,5	8,0	32,5
1922	96,3	12,0*		30,0		5,0	4,9	0,8	52,7	33,6	10,0	43,6
1923	140,7	17,0	15,0	15,9	1,5	8,0	13,3	1,5	72,2	58,5	10,0	68,5
1924	171,7	18,5	20,0	18,7	2,2	12,0	22,0	2,0	95,4	68,3	8,0	76,3
1925	180,0	20,0	22,0	26,2	3,0	15,0	22,0	1,8	110,0	62,0	8,0	70,0
1926	199,7	21,0	22,0	29,6	3,0	7,3	22,0	1,8	106,7	75,0	18,0	93,0

¹) In den Produktionszahlen der U. S. A. von 1914—1918 dürfte auch das aus Abfällen und Altmaterial hergestellte Aluminium (Remelted) enthalten sein. Die Zahlen für Originalhüttenaluminium würden dementsprechend für die U. S. A. um 15—20 % niedriger zu liegen kommen. Um diesen Betrag vermindern sich dann auch die Ziffern der gesamtamerikanischen und der Weltproduktion und auch des -verbrauchs.

²) Nach Schätzung von R. J. Anderson a. a. O. S. 11.

Rohaluminiumverbrauch 1913—1925 in 1000 Tonnen¹).

Jahr	Weltverbrauch	Deutschland	Schweiz	Übriges Europa	Frankreich	England	Italien	Europa	Asien (Japan)	Amerika U. S. A.
1913	65,2		20,7		7,0	5,0	1,0	33,7	0,3	31,2
1914	83,6²)		32,5		7,7	6,0	1,0	47,2	0,5	35,9²)
1915	79,6²)		23,5		4,3	5,0	1,0	33,8	0,5	45,3²)
1916	121,1²)		44,2		8,3	4,0	1,2	57,7	0,8	62,6²)
1917	164,2²)		65,9		11,7	5,5	2,0	85,1	1,0	78,1²)
1918	196,0²)		74,9		19,2	11,0	2,0	107,1	0,9	88,0²)
1919	132,6		41,8		16,9	9,0	1,9	69,6	1,5	61,5
1920	141,2		35,2		14,5	11,0	2,0	62,7	2,0	76,5
1921	70,5		16,0		8,0	6,0		30,0	3,0	37,5
1922	101,6		27,0		10,0	8,0		45,0	3,0	53,6
1923	143,7	21,3	5,7	5,2	17,9	10,8	3,2	64,1	4,0	75,6
1924	170,7	23,0	7,5	7,0	19,0	17,0	4,4	78,2	6,0	86,5
1925	179,3	32,6	7,0	5,0	19,0	17,5	8,3	89,4	4,0	85,9
1926	190,4	22,6	5,0	5,0	21,4	14,5	4,9	73,4	8,0	109,0

¹) Bei den Verbrauchszahlen muß berücksichtigt werden, daß sie nicht die tatsächlich zur Verarbeitung gekommenen Mengen darstellen, sondern diejenigen wiedergeben, die unter Berücksichtigung der Produktion und der Einfuhr, abzüglich der Ausfuhr, in den einzelnen Ländern für den Verbrauch verfügbar waren. Der wirkliche Verbrauch könnte nur festgestellt werden unter Abzug der Vorräte auf den Hütten, Fabriken und auf den Lagern der Händler, wofür aber die Zahlen — wegen der Unmöglichkeit ihrer Erfassung — fehlen.

²) Anm. siehe oben.

Im Jahre 1925 sind die höchsten Erzeugungs- und Verbrauchsziffern der Kriegszeit überschritten.

Im Jahre 1921 begann die Aluminium Co. of America mit der Durchführung ihrer großzügigen, weitausschauenden Pläne wegen der Errichtung neuer Hütten. In ihnen kommt wieder die starke internationale Expansionskraft der amerikanischen Gruppe zum Ausdruck. Das Tätigkeitsfeld ihres Programms erstreckt sich besonders auf die U. S. A., auf Kanada, Spanien, Norwegen und Rußland.

Im Jahre 1922 erwarb sie die Norsk Aluminium Co., deren Anlagen bedeutend erweitert und auf neuzeitlichen Stand gebracht wurden. Neuerdings hat sie und auch der englische Aluminiumtrust große Konzessionen auf Wasserkräfte im Hardangergebiet und auf die Wasserkräfte des Glomfjord erhalten, wo mit der Errichtung neuer Hütten begonnen wurde. In Spanien handelt es sich um eine im Entstehen begriffene, 1925 konzessionierte Anlage kleineren Umfanges in den Pyrenäen (Huesca), an der auch „Neuhausen" beteiligt ist. Die Konzessionsangelegenheiten in Rußland sind augenblicklich noch in der Schwebe. Die Werke sollen entweder in der Ukraine am Dnjepr oder in Nordwestrußland errichtet werden.

Die größten Erweiterungs- und Neubauten finden zur Zeit in Amerika statt und werden nicht vor 1930 beendet sein. In Maryville handelt es sich um großzügige Erweiterungen der bestehenden Anlagen. In Kanada (Quebec) hat die Aluminum Co. of America die Wassergerechtsame der Stromschnellen des Saguenay-Flusses gekauft, wo eine Kraft bis zu 700 000 PS zur Verfügung steht. Hier ist sie im Begriff, die größte Aluminiumhütte der Welt zu errichten. Ein Teil der Anlage ist im Jahre 1926 in Betrieb gekommen. Um sich von der Größe des Werkes einen Begriff zu machen, mag erwähnt sein, daß die Errichtungskosten auf 100 Millionen Dollar veranschlagt sind. In der Kraftstation dieses Arvida-Werkes sollen 10 Turbinen mit je 80 000 PS. installiert werden.

Es ist äußerst schwierig, über die Leistungsfähigkeit der gesamten Anlagen nach Fertigstellung genaue Angaben zu machen. Die größte Schwierigkeit liegt in der Nachprüfung der vorliegenden Mitteilungen, die sich zum Teil völlig widersprechen. Gerade bei den amerikanischen Veröffentlichungen ist ein vorsichtiges Abwarten am Platz, da das tatsächlich Erreichte meist einen mäßigen Prozentsatz von den angekündigten, zukünftigen Erzeugungsziffern darzustellen pflegt. So kann es z. B. bei Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Wasserkräfte gar keinem Zweifel unterliegen, daß die für die zu erwartende Produktionszunahme in Maryville genannten Ziffern von 100 000 To. in das Reich der Utopie gehören. Auch die von dem amerikanischen Aluminiumfachmann Anderson stammende Angabe für die Leistungsfähigkeit des neuen Arvida-Werkes von 180 000 To. erscheint als viel zu hoch gegriffen. Sie berechnet sich nach den vorliegenden Angaben der installierten Turbinenleistungen selbst im günstigsten Falle höchstens auf die Hälfte.

Von maßgebender deutscher Seite verlautet, daß nach Durchführung des vorgesehenen Programms, also nach ungefähr 5 Jahren, die amerikanische Erzeugung um 80 000 To. zugenommen haben wird. Dazu dürften in der gleichen Zeit in Europa 30 000 To. hinzukommen. Das bedeutet bei Zugrundelegung einer Welterzeugung von etwa 200 000 To. im Jahre 1926 eine Zunahme der Aluminiumproduktion um reichlich 50 % in den nächsten 5 Jahren.

Demgegenüber darf nicht verkannt werden, daß die Verwendung von Aluminium sich vorläufig noch auf ein relativ kleines Anwendungsgebiet beschränkt, das sich aber dauernd infolge der chemischen und technischen Eigenschaften des

Metalls vergrößert. Schon die im Kriege erschlossenen neuen Gebiete und die durch den Zwang der Not geförderte und erweiterte Kenntnis der Eigenarten und die Fortschritte in der Behandlung und Verwendungstechnik des Aluminiums haben die Stellung dieses Metalles in der Friedenswirtschaft gefestigt und lassen erkennen, daß das Aluminium in der modernen Technik immer unentbehrlicher und von stets wachsender Bedeutung wird.

Vor dem Kriege war der Hauptabnehmer von Aluminium die Industrie für Haushaltungsgegenstände. In der Nachkriegszeit hat sich dieses Verhältnis wesentlich verschoben. Die Mengen, die heute für Kochgeschirre und hauswirtschaftliche Geräte verbraucht werden, werden häufig überschätzt. Nach Angaben der Fachzeitschrift „Aluminium" (Jahrg. 1924 Heft 5) gestaltet sich die Reihenfolge der Hauptverbrauchsgruppen wie folgt:

1. Automobil- und Flugzeugbau (25—30 % der Welterzeugung),
2. Elektroindustrie (allein für Freileitungen 15 %).

Der Rest verteilt sich auf

3. Geschirre und hauswirtschaftliche Geräte und
4. Legierungen.

Aus der auf S. 56 mitgeteilten Übersicht sind die Ziffer für Erzeugung und Verbrauch von Rohaluminium in Deutschland bis 1923 nicht ersichtlich. Nach eigenen Berechnungen, denen die Angaben der deutschen Werke über ihre Produktion zugrunde liegen, ergeben sich folgende Zahlen (siehe Tabelle Seite 59).

Die niedrigen Erzeugungsziffern der ersten Nachkriegsjahre lassen die Schwierigkeiten erkennen, mit denen die Industrie zu kämpfen hatte. Es sei nur erinnert an den Rohstoffmangel (Kohlen!), an die langandauernden Streiks, an die politischen Komplikationen und an die Besetzung des Rheinlandes und des Ruhrgebietes, die besonders das Erftwerk fast völlig zum Erliegen brachten.

Die günstige Entwicklung der Verbrauchszahlen dieser Zeit, die sich sogar in dem schweren Metallkrisenjahr 1921 weiter erhöhen, zeigt ganz deutlich die durch die Geldentwertung hervorgerufene Scheinkonjunktur. Für die Aluminium verarbeitende Exportindustrie hatte der niedrige Kursstand der Mark die Wirkung einer hohen Exportprämie, so daß diese Jahre die bis heute höchsten je erreichten Ausfuhrziffern von Aluminiumhalbzeug und -fertigwaren aufwiesen.

Die auffallenden Veränderungen bezüglich des Verhältnisses zwischen Erzeugung und Verbrauch in den Jahren 1925/26 werden bei den Untersuchungen über die Marktverhältnisse näher zu beleuchten sein.

Die Entwicklung der Preise für Rohaluminium.

Der Verlauf der Preise war in dieser Zeitspanne ein äußerst wechselvoller. Obwohl es teilweise nur von historischem Wert ist und nicht unbedingt notwendig für das Ziel dieser Arbeit, erscheint es dennoch zweckmäßig, um ein in sich geschlossenes Bild zu geben, auch die Preisentwicklung in der Kriegszeit zu betrachten und jene Faktoren kurz zu untersuchen, die die großen Veränderungen in den Preisen hervorgerufen haben.

Schon bei der Behandlung des Aluminiummarktes in der Vorkriegszeit wurde auf die wesentlichen Unterschiede in der Struktur des amerikanischen im Gegensatz zu dem europäischen Markt hingewiesen, die es auch hier wieder erforderlich machen, diese Märkte getrennt zu behandeln.

Rohaluminiumerzeugung und -verbrauch in Deutschland 1915—1926 in Tonnen.

Werk	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926
Rummelsburg . .	29	1710	3 737	3 214	—	—	—	—	—	—	—	—
Horrem	—	1823	2 940	2 484	1 592	90	—	—	—	—	—	—
Erftwerk	—	—	10	3 450	2 078	2 010	3 700	4 350	3 900	5 900	6 460	} 29 500[3])
Bitterfeld	—	1501	3 588	3 754	3 308	2 666	} 10 700	9 300	11 000	} 11 800	19 400	
Lautawerk	—	—	—	201	3 160	4 585						
Innwerk	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Rheinfelden[1]) . .	1000	1000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
Rohal.-Produktion Dtschlds.	1029	6034	11 275	14 103	11 138	10 351	15 000	14 200	15 900	18 700	26 860	29 500
Einfuhr + . . .	.	.	9 963[2])	3 720[2])	819	7 822	2 232	3 669	5 447	5 471	10 719	5 527
Ausfuhr — . . .	—	—	—	—	6	2 941	1 000	448	198	1 146	4 336	12 475
Einfuhr- bzw. Ausfuhrüberschuß .	.	.	+ 9 963	+ 3 720	+ 813	+ 4 881	+ 1 232	+ 3 221	+ 5 249	+ 4 325	+ 6 383	— 6 948
Rohal.-Verbr. Deutschlands .	.	.	21 200	17 800	12 000	15 200	16 200	17 400	21 200	23 000	33 200	22 550

[1]) Schätzung.
[2]) Schweizer Statistik: Ausfuhr nach Deutschland.
[3]) Nach R. J. Anderson (Aluminium 1927, Heft 1).

Die Gegenüberstellung der Preise für Rohaluminium in New York und in Deutschland (Abb. 5) zeigt die Auswirkungen dieser Unterschiede und den zeitweise diametral entgegengesetzten Verlauf der Preise. (Um einen Vergleich zu ermöglichen, wurden die amerikanischen und deutschen Preise in Dollar per 1000 kg umgerechnet, wodurch gleichzeitig die Entwertung der deutschen Mark ausgeschaltet wurde.)

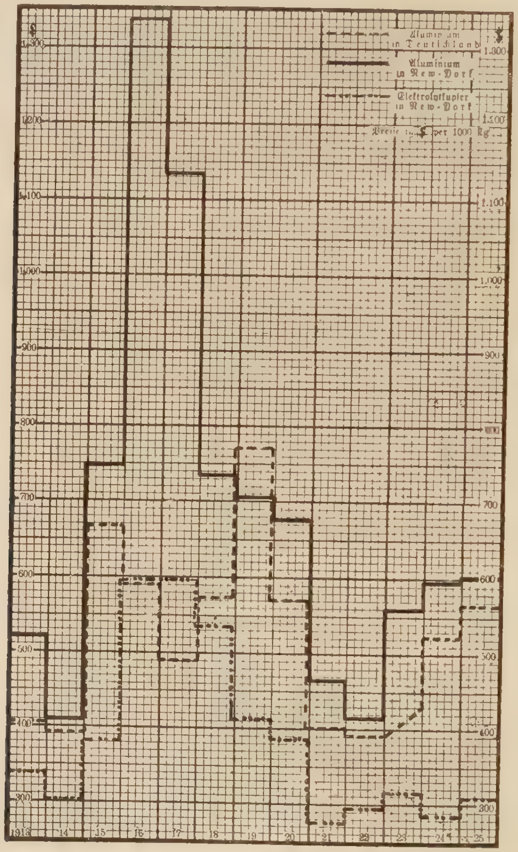


Abbildung 5

Als die europäischen Großmächte zu den Waffen griffen, zog in Amerika eine schwere Katastrophe herauf, die auf allen Märkten ihre Spuren hinterließ. England, damals noch Gläubiger Amerikas, bestand unerbittlich auf Schuldenzahlung. Das Jahr 1914 brachte die beste Baumwollernte, die — wie zahlreiche Industrieprodukte — infolge der Abschließung des kontinentalen und besonders des deutschen Marktes keinen Absatz fand. Mit dem Jahre 1915 nahmen die Dinge eine Wendung. England und seine Verbündeten waren nicht in der Lage, ihren Kriegsbedarf im eigenen Lande herzustellen. Amerika wurde der Hauptversorger der Entente und stellte sich in kürzester Frist auf Kriegsbedarf um. Trotz erheblich gesteigerter Produktion an allen Metallen übertraf die Nachfrage bei weitem das

Angebot. Das galt besonders hinsichtlich des Aluminiums, das als letzte Hilfsquelle herangezogen wurde. Unter dem Druck des Mangels an anderen Metallen konnte sich sein Preis ohne Rücksicht auf diese gestalten. Seit das Aluminium im wirtschaftlichen Wettbewerb zu dem Kupfer getreten ist, haben die Preise niemals solche Differenzen aufgewiesen, wie sie die Abb. 5 im Jahre 1916 wiedergibt.

Die Preise mußten steigen. Dazu kam, daß die Aluminiumindustrie mit erhöhten Produktionskosten zu rechnen hatte. Der Grund lag in dem großen Arbeiter- und Frachtraummangel sowie in der Steigerung fast aller anderen Materialpreise, während die kriegführenden Staaten, deren Wertschätzung durch ihre anormale Kaufkraftschaffung eine ganz andere war wie früher, um jeden Preis kaufen mußten.

Zu dieser Dringlichkeit in der Nachfrage kam das Angebotsmonopol der Aluminum Co. of America, die wie stets diese Marktlage zu ihren Gunsten auszunutzen verstand. Das Jahr 1917 brachte große Veränderungen, die ein Sinken der Preise zur Folge hatten. Der Abbruch der diplomatischen Beziehungen zwischen den U. S. A. und Deutschland und die am 6. April 1917 erfolgte Kriegserklärung setzte die amerikanische Wirtschaft vorübergehend schweren Erschütterungen aus. Die ungeheure Preissteigerung aller Metalle hatte auch in der Union zu bedenklichen Folgen geführt, insofern als für den eigenen Kriegsbedarf die Regierung die hohen Preise zu zahlen gezwungen war, wogegen sie sich mit Erfolg zu wehren wußte. Das Jahr 1917 brachte den U. S. A. die Zwangsbewirtschaftung der Metalle (War Industries Board), nachdem kurze Zeit vorher auch England und Frankreich dazu übergegangen waren, Richtpreise und Rationalisierungen einzuführen und den freien Aluminiumhandel einzuschränken. Für die folgende Zeit waren in erster Linie der Wille des Staates für die Preisentwicklung maßgebend, während die Gesetze der Wirtschaft nur sekundär in Betracht kamen, insofern sie sich als stark genug erwiesen, diesen Willen in andere Bahnen zu lenken.

Mit der Beendigung des Krieges Ende 1918 hatte die große Kriegsnachfrage nach Aluminium aufgehört. Große Vorräte begannen sich anzusammeln, die zusammen mit denen aus Kriegsmaterial zur Verfügung stehenden Mengen an Altaluminium schwer auf dem Markt lasteten. Dazu kam, daß die Versorgung der Kriegswirtschaft eine ganz anormale Produktionsausweitung erforderlich gemacht hatte, deren Erzeugung jetzt keinen Absatz finden konnte. Um das Angebot nicht weiter zu vergrößern und auch nur einigermaßen mit der Nachfrage in Einklang zu bringen, war nur jenes Gewaltmittel einer beträchtlichen Produktionseinschränkung möglich. Von wachsender Bedeutung für die Preisgestaltung jener Zeit wurde die Konkurrenz Europas auf dem amerikanischen Markt. Zahlenmäßig ergibt sich folgendes Bild[1]):

U. S. A. in To.	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Gesamteinfuhr	800	8 000	18 200	13 900	18 100	19 500
Anteil der nicht von Amerika kontroll. (europ.) Einfuhr	—	1 800	4 100	8 000	11 300	7 400
Produktion		58 100	62 600	24 500	33 600	58 500
Verbrauch		61 500	76 500	37 500	53 600	75 600

[1]) Bei den Zahlen der Gesamteinfuhr ist zu beachten, daß in ihnen auch diejenigen Mengen mit enthalten sind, die aus den von der Aluminum Co. of America kontrollierten Werken in Norwegen und in Kanada stammen und daher keine eigentliche „Konkurrenz" darstellen. Unterstellt man, daß die gesamten aus Norwegen eingeführten Mengen den unter amerikanischer Kontrolle stehenden Werken entstammen — in Wirklichkeit wird es nur der überwiegende Teil sein, der Rest hingegen auf die von Frankreich und England kontrollierten

Das überwiegende Angebot und scharfe, immer stärker werdende Konkurrenz übten nach Fortfall der staatlichen Zwangsmaßnahmen einen nachhaltigen Druck auf die Preise aus, die sich von Jahr zu Jahr niedriger stellten. Auch das dem schweren Krisenjahre 1921 folgende Jahr zeigte bei sonst aufsteigender Tendenz infolge verschärfter Konkurrenz des europäischen Aluminiums solange weiter fallende Preise, bis der neue Zolltarif (Fordney-Mc. Cumber Tarif) im September 1922 eine Erhöhung des Zollsatzes für Rohaluminium von 2 auf 5 cts. per lb. brachte. Zum guten Teil war die jetzt einsetzende Erholung der Preise eine unmittelbare Folge dieser Maßnahme. Die seit dieser Zeit einsetzende, dauernd steigende Tendenz der Preise war andererseits nur möglich durch das Wiederaufleben der Nachfrage im Zusammenhang mit dem Wiederaufbau und der Umstellung der Industrie auf Friedensbedarf.

Besonders auffallend ist die selbständige Bewegung, die die deutschen Aluminiumpreise während der Kriegs- und Nachkriegszeit nahmen. Als ein Gebot der Stunde erschien es, bereits wenige Monate nach Kriegsausbruch Höchstpreisvorschriften zu erlassen, an deren Stelle dann die Richtpreise der Kriegsmetall A.G. traten, und später Beschlagnahmen vorhandenen Materials vorzunehmen.

Der freie Handel war fast vollständig ausgeschaltet; an seiner Statt griffen nationale Verwaltungsorgane ein. Selbst wenn hier und da nach ein Spielraum für kaufmännische Betätigung geduldet wurde, so wäre es dennoch verfehlt, in ihnen ein wirksames Korrektiv der staatlichen Maßnahmen zu erblicken, für die letzten Endes militärische und politische Erwägungen bestimmend waren. Als Höchstpreis wurde der Satz von 3,25 *M* per kg festgesetzt, an dem in den ganzen Kriegsjahren offiziell festgehalten wurde. Die Deutschen Werke, von deren Errichtung in dieser Zeit bereits an früherer Stelle berichtet wurde, hatten ihr Aluminium zum Selbstkostenpreise einschließlich eines angemessenen Gewinnsatzes abzuliefern. Infolge der schon im Kriege eingetretenen verringerten Kaufkraft der Mark, deren Wirkungen in Dollar gemessen aus der Abb. 5 ersichtlich sind, erhöhten sich diese inoffiziellen Preise ebenso wie diejenigen, die dem Auslande (Schweiz) für Aluminiumlieferungen gezahlt wurden. Der A.J.A.G. Neuhausen wurden in den letzten Kriegsjahren angeblich 5,50 Schw. Frs. bewilligt.

Die Nachkriegszeit stand bis 1923 unter dem Zeichen der Inflation, die mit einer völligen Zerrüttung der deutschen Wirtschaft endete. Die weit reichende staatliche Bevormundung der Wirtschaft, die Folgen des verlorenen Krieges, die gewaltsamen Eingriffe der Feindstaaten in die deutschen Verhältnisse mit dem Ziele, in dem jetzt folgenden Wirtschaftskriege alles das vernichtend zu treffen, was von Deutschlands Stärke sich über den Krieg hinaus gerettet hatte, zusammen mit den sich überstürzenden Ereignissen auf dem Geldmarkt, lassen es nicht gedeihlich erscheinen, vor Eintritt geordneterer Zeiten sich in die Marktverhältnisse zu vertiefen. Es seien daher nur einige markante Daten angeführt. Das Verhältnis von Angebot und Nachfrage wurde in Deutschland — ebenso wie in den anderen Ländern — durch die großen Mengen von Altaluminium gestört, das aus den Kriegsrückständen herrührend zu Remelted-Ware umgeschmolzen wurde und naturgemäß preisdrückend wirken mußte.

Werke entfallen — so ergeben sich an Einfuhrmengen von Konkurrenzfirmen die Ziffern der zweiten Reihe. — Die Ausfuhr von Rohaluminium aus den U. S. A. ist relativ gering; sie läßt sich zahlenmäßig nicht feststellen, da die amerikanische Statistik bei der Ausfuhr Rohaluminium und Aluminiumwaren zusammenfaßt.

Im November 1918 wurden die Höchstpreise für Aluminium aufgehoben und zu gleicher Zeit setzten die damals aufgenommenen Notierungen der Berliner Börse ein. Auf sie wird an anderer Stelle noch einzugehen sein. Diese Notierungen, die wegen der großen Veränderungen des Wertes der deutschen Mark sehr schwankend waren, wiesen je nach der fortschreitenden Geldentwertung steigende Tendenz auf, bis sie wegen der bekannten, sich überstürzenden Ereignisse der Hochinflation Mitte 1923 nicht mehr weitergeführt werden konnten. Es stellte sich als unmöglich heraus, auch nur für einen Tag eine feste Preisberechnung aufzustellen, der irgend ein Wert beizumessen war. Es wäre aber verfehlt, zu glauben, daß diese Notierungen das Resultat von Angebot und Nachfrage eines freien Marktes waren und aus den an der Börse abgeschlossenen Verkäufen errechnet worden wären.

Von einem freien Markt in der Nachkriegszeit konnte zunächst keine Rede sein. Zwar waren die Höchstpreise für Aluminium im November 1918 aufgehoben worden, an ihre Stelle traten aber wenige Monate später die Richtpreise des im Juni 1919 gegründeten Metallwirtschaftsbundes (Außenhandelsstelle der Metallwirtschaft), die bis zum Oktober 1919 in Kraft blieben. Daneben war der Handel weiteren Fesseln unterworfen, besonders hinsichtlich der Ein- und Ausfuhr von Aluminium. Neben dem Einfuhrverbot für Rohaluminium bestand eine weitgehende Kontrolle, Kontingentierung und Preisprüfung auch für Aluminiumwaren aller Art. Ein- und Ausfuhranträge wurden nur bewilligt, falls die deutschen Werke nicht in der Lage waren, den Bedarf zu decken und andererseits die Preise den Auslandspreisen entsprachen. Die Ausfuhrkontrolle bezweckte vor allem, in der Inflationszeit eine Verschleuderung deutscher Produkte ins Ausland zu verhindern (Rechnungstellung in Auslandswährung, ab Oktober 1923 in Goldwährung). Erst im Jahre 1924 fiel der größte Teil dieser Beschränkungen, wodurch die Freizügigkeit des Aluminiummarktes wiederhergestellt wurde. Seit dieser Zeit traten mit der Sanierung der deutschen Währung wieder geordnetere Verhältnisse ein, die gestatten, den deutschen Rohaluminiummarkt näher zu untersuchen.

Die Entwicklung der Preise für Rohaluminium in den Jahren 1924—1926 gestaltete sich folgendermaßen:

Monats- und Jahresdurchschnittspreise in Berlin;
Hüttenaluminium 98/99 in Mark per kg.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oktbr.	Nov.	Dez.
1924 . . .	2,—	2,10	2,10	—	—	—	2,25	2,33	2,35	2,35	2,33	2,31
1925 . . .	2,34	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,37	2,37	2,38
1926 . . .	2,38	2,38	2,37	2,38	2,38	2,38	2,35	2,33	2,23	2,12	2,12	2,12

Vergleichsweise werden die Preise für Rohaluminium gleicher Qualität in England und in den U. S. A. beigefügt (siehe Abb. 5 a S. 64).

Die Gegenüberstellung der Preise zeigt wieder, daß es berechtigt ist, einen europäischen und einen amerikanischen Rohaluminiummarkt zu unterscheiden. Von einem Weltmarktpreis des Aluminiums kann man nicht sprechen. An maßgebenden Gründen sind dieselben anzuführen wie in der Vorkriegszeit, so daß an dieser Stelle auf die diesbezüglichen früheren Untersuchungen verwiesen werden kann. Die Monopolstellung der amerikanischen Rohaluminiumindustrie ist die Ursache der Stabilisierung des Preises auf einem Niveau, das ganz beträchtlich über dem europäischen liegt. Im Gegensatz dazu Europa, wo sich mehrere Erzeuger-

Monatsdurchschnittspreise 1924—1926 für Original-Hüttenaluminium 98/99%.

Deutschland
England [1]
U. S. A.
} unter Berücksichtigung der Valutaschwankungen umgerechnet in Mark per kg.

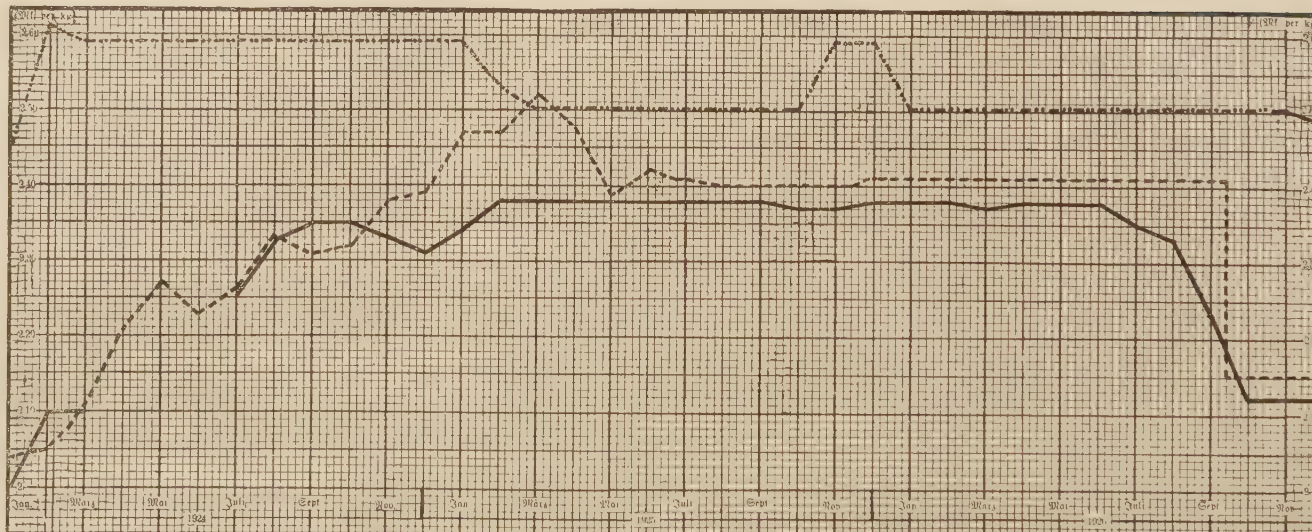


Abbildung 5a

[1]) Rohaluminium für Auslandslieferung notiert 5,— £ höher.

gruppen gegenüberstehen, deren Bestreben zwar dahin geht, durch internationale Preiskonvention den Wettbewerb untereinander nach Möglichkeit auszuschalten. Der Schwerpunkt des europäischen Aluminiummarktes liegt fraglos in Deutschland als dem größten kontinentalen Aluminiumverbraucher. Die vertrustete Aluminiumindustrie Englands, die Britisch Aluminium Co., richtete sich anfänglich in ihrer Preispolitik nach den amerikanischen Verhältnissen, und zwar so lange, wie auf dem europäischen Markt eine ausgesprochene Knappheit herrschte. Seit der Zeit aber, in der der Konsum nur langsamer der weitersteigenden Erzeugung folgen konnte, und das Angebot an Aluminium überwog, sah sie sich gezwungen, sich nach den deutschen Preisen zu richten. Dieser Wechsel erfolgte April/Mai 1925, so daß seither auch die englischen Preise eine Kopie der deutschen darstellen. (Bei der Umrechnung der englischen Preise in Mark ist zu beachten, daß der Kurs des englischen Pfundes von Januar 1924 bis Januar 1925 von 18 auf 20 *M* gestiegen ist.)

Betrachtet man die Entwicklung des europäischen Aluminiumpreises in den Jahren 1924—1926 und vergleicht sie mit der Bewegung fast aller anderen Metallpreise, so fällt auf den ersten Blick die feste Tendenz und die Höhe des Aluminiumpreises auf, die nicht ausschließlich, wie oft behauptet wird, eine Folge derjenigen Faktoren sind, die auf eine monopolistische Beherrschung des Marktes hinzielen. Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß die Vereinigung der Rohaluminiumerzeugung in wenigen Händen — die Zahl der heute noch selbständigen größeren Produzentengruppen beträgt fünf — ebenso dazu beigetragen hat, wie die Verabredungen untereinander über Mindestpreise, Absatzgebiete usw. Ihr gegenüber stehen aber auch starke preisausgleichende Faktoren, besonders der Altaluminiummarkt, auf den 10—20 % der erzeugten Rohaluminiummengen als Altmetall zurückkommen, und der Kupfermarkt, die man als die Märkte der wichtigsten „Konkurrenzgüter" bezeichnen kann, an deren Preis der Aluminiumpreis — man kann fast sagen, durch ökonomisches Gesetz — gebunden ist. Ferner wirken preisausgleichend die Mengen, die sich in zweiter Hand befinden, d. h. die von den Produzenten oder ihren kontrollierten Verkaufsorganisationen an andere nicht unter ihrer Botmäßigkeit stehende Händler übertragen sind, und die Aluminiumbörsen. Auch hier wieder der große Unterschied zwischen Amerika und Europa, auf den schon hingewiesen wurde. Der größte Teil der Rohaluminiumerzeugung der Aluminum Co. of America wird in eigenen Werken weiterverarbeitet, und nur ein kleiner Teil kommt als Rohaluminium auf den Markt; der Vertrieb auch dieser Mengen wird durch eigene Verkaufsorganisationen bewerkstelligt. Die New Yorker Börse ist schon aus diesem Grunde völlig unbedeutend.

Im Gegensatz dazu steht der europäische und besonders der deutsche Markt, der für uns ein größeres Interesse hat. Die europäischen Rohaluminiumerzeuger sind nicht im entferntesten so weit in die Weiterverarbeitung eingedrungen, wie es in Amerika der Fall ist. Ganz besonders gilt das hinsichtlich der deutschen und schweizerischen Werke. Der größere Teil der Erzeugung wird durch selbständige Händlergruppen dem Markt zugeführt. In Europa bestehen heute drei Aluminiumbörsen, in London, Berlin und Hamburg, auf die noch an anderer Stelle einzugehen sein wird.

Daß der Aluminiummarkt im Gegensatz zu fast allen anderen Metallmärkten seine eigenen Wege gehen konnte, liegt letzten Endes in der großen Nachfrage begründet, die nach diesem Metalle herrscht. Der Gebrauchswert des Aluminiums hat seit dem Kriege eine große Steigerung erfahren, da seine Verwendungsmöglich-

keiten um ein Vielfaches zugenommen haben. Im Kriege zwang der Mangel an den übrigen „Nichteisenmetallen". besonders an Kupfer und seinen Legierungen, auf das Aluminium zurückzugreifen. Hohe Anforderungen mußten an dieses Metall gestellt werden und zudem noch auf zahlreichen Gebieten der Kriegsindustrie, wo man über seine Eignung noch kaum irgend welche praktische Erfahrungen besaß. Infolge seiner chemischen und physikalischen Eigenschaften hatte sich das Aluminium auf das Beste bewähren können. Man kann fast sagen, daß dadurch der größte Teil der noch immer bis dahin bestandenen Vorurteile gegenüber dem in seiner Art universalen Metall überwunden worden ist, und daß hierin eine der Hauptursachen gelegen ist, die den Verbrauch von Aluminium von Jahr zu Jahr zu steigern vermochte.

Die neuen Anwendungsmöglichkeiten liegen fast ausschließlich innerhalb der schon bekannten Verwendungsgebiete, von denen eine systematische Gruppierung auf den Seiten 24 ff. gegeben wurde.[1])

Demgegenüber darf nicht verkannt werden, daß — ganz abgesehen von dem Einfluß der Preise, der anschließend noch zu untersuchen ist, — eine große Anzahl neuer Verwendungsgebiete ganz besonders dadurch erschlossen werden wird, daß gewisse Aluminiumlegierungen mit wesentlich anderen Eigenschaften, als Rohaluminium aufweist, erst in jüngster Zeit gefunden und erprobt worden sind (Lautal, Elektron).[2]) Die Bedeutung dieser Legierungen kann heute kaum überblickt werden.

Nach Überwindung der Metallkrise im Jahre 1921 hatte der schnell ansteigende, dringende Bedarf nicht allein die großen Kriegsvorräte aufgezehrt, sondern schon nach wenigen Jahren die höchsten Kriegsziffern überschritten. Es hat in diesen Jahren Zeiten gegeben, in denen die Produktion dem Verbrauch nicht in befriedigender Weise folgte, nicht folgen konnte, da einerseits Kohlenmangel, Streiks, politische Unruhen usw. vorübergehend zu großen Produktionseinschränkungen gezwungen hatten, andererseits die Errichtung besonders von Tonerdewerken und der Ausbau von Wasserkräften sich nicht in so kurzer Zeit bewerstelligen läßt und das mit der Investierung bedeutender Kapitalien verbundene große Risiko nur dann getragen werden kann, wenn die steigende Tendenz der Nachfrage ein Dauerzustand zu werden verspricht und nicht lediglich die Folge eines kurzen Konjunkturaufschwunges ist.

Das Jahr 1923 brachte der ganzen Welt eine fühlbare Knappheit an Aluminium. Besonders Deutschland war davon betroffen, da das Erftwerk wegen des passiven Widerstandes an der Ruhr mit seiner Produktion fast ganz ausfiel und auch im folgenden Jahre noch durch die durch den Ruhreinbruch verursachten schwierigen Verkehrsverhältnisse und schweren Belastungen nur mit 50 % seiner Leistungsfähigkeit arbeiten konnte, die Werke in Lauta und Bitterfeld hingegen den großen Anforderungen allein nicht gerecht zu werden in der Lage waren. War Aluminium auch auf den übrigen Märkten kaum zu haben, so wirkte (1923) außerdem der Tiefstand der deutschen Mark wie ein Hochschutzzollgürtel, der fremdes Aluminium von den Grenzen fernhalten mußte. Auf Monate hinaus war die

---

[1]) Eine reichhaltige Zusammenstellung mit mehreren hundert Einzelangaben für die Verwendungsmöglichkeiten des Aluminiums nach Industriezweigen geordnet, ist in der Zeitschrift für Metallkunde, Januar 1922, zu finden und bei Erdmann, a. a. O., S. 84—100.

[2]) Elektron ist eine Magnesium-Aluminium-Legierung, deren Gewicht ca. 50 % geringer als das von Reinaluminium ist.

Produktion im voraus verkauft. Von April bis Juni 1924 kamen an der Berliner Börse keine Notierungen zustande, da kein Material auf dem freien Markt angeboten wurde. Erst im Juli konnten sie bei einem erhöhten Niveau wieder aufgenommen werden, da auch die internationale Konvention inzwischen ihre Preise den Verhältnissen angepaßt hatte.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1924 machte sich ein Nachlassen der Nachfrage, besonders in Amerika als Folge des Verbrauchsrückganges in der amerikanischen Automobilindustrie, bemerkbar. Der europäische Markt wurde dadurch kaum beeinflußt, da Deutschland alles überschüssige Material aufnahm. Der offizielle Preis in London betrug weiter 125 £. Da das Ausland jedoch zu wesentlich niedrigeren Sätzen seine Abschlüsse nach Deutschland tätigte, nahmen gegen Jahresende die deutschen Werke entsprechende Preisreduktionen vor, wobei als äußerer Anlaß die inzwischen erfolgten Ermäßigungen der Fracht- und Kohlenpreise und der Umsatzsteuer, sowie die Inbetriebnahme des Innwerkes diente.

Die herabgesetzten Preise galten nur wenige Monate. Schon im Januar 1925 hatte der deutsche Rohaluminiumpreis seine frühere Höhe erreicht und stand seit Februar sogar noch eine Kleinigkeit darüber. Auf diesem Stande wurde er von den deutschen Werken — abgesehen von einigen unbedeutenden Abweichungen — bis September 1926 gehalten. Dabei bleibt jedoch zu berücksichtigen, daß seit 1925 die deutschen Aluminiumerzeuger, wie schon früher auch die ausländischen, für Exportzwecke besondere Rabatte gewährten und im Gegensatz zum Ausland und zu dem auf dem Weltmarkt geltenden Prinzip, Rohmetalle nur gegen bar zu verkaufen, ihren Käufern das Zahlungsziel von 60 auf 90 Tage erweiterten, wovon 60 Tage zinsfrei gegeben wurden.

Den Preis die ganze Zeit hindurch auf dem genannten Niveau zu halten, war nur möglich, weil trotz stark angewachsener Produktion in der ganzen Welt Angebot und Nachfrage sich das Gleichgewicht hielten. Zeitweise machte sich auf dem Weltmarkt sogar eine fühlbare Knappheit an Rohaluminium bemerkbar, so daß in England und Amerika für greifbare Ware Aufpreise gezahlt werden mußten. Die deutsche Produktion hatte auf Monate hinaus glatten Absatz gefunden.

Bezeichnend für die Verhältnisse war die Lage des Altaluminiummarktes, dessen Tendenz sich bekanntlich parallel zu der des Rohaluminiummarktes bewegt und nur stärkeren Schwankungen als dieser unterworfen ist. Altmetall war kaum zu haben, sein Preis war von 95/100 £ Ende des Vorjahres so hoch gestiegen, daß er zeitweise nur wenig unter dem Rohaluminiumpreis lag.

Gegen Jahresmitte bereitete sich eine Wendung vor. Die Nachfrage stieg zunächst nicht mehr in dem Tempo weiter wie bisher. Die Ursachen waren nicht lediglich in der kritischen Lage der deutschen Automobilindustrie, die eine große Aluminiumverbraucherin ist, zu suchen, sondern auch in dem sich verschlechternden Beschäftigungsgrad der deutschen Aluminiumwarenindustrie, die auch heute noch in einem schweren Existenzkampf steht. Die Gründe liegen in ihrer gänzlich unrationellen Vielfältigkeit und der zollmäßigen Abschließung von den wichtigsten Auslandsmärkten. Deutschland hatte schon vor dem Kriege hauptsächlich Aluminiumfertigwaren exportiert und zu dieser Zeit eine Art Monopol auf dem Weltmarkt gehabt, während seit Kriegsende gerade in diesen Waren ein großer Konkurrenzkampf besteht und alle Länder, besonders die U. S. A., hohe Zollmauern, die geradezu prohibitiv wirken, gegen die Einfuhr dieser Erzeugnisse errichtet haben.

Aluminiumhalbzeug und -fertigwaren (in Tonnen).

Deutschland	Ausfuhr	Einfuhr
1913	3678	186
1920	5636	122
1921	4141 [1])	36
1922	9722	78
1923	7727	37
1924	7378	128
1925	7481	348
⅓ 1926	2935	81

Diese Zahlen sprechen für sich. Seit Ende der Inflationszeit, die eine große Ausweitung des Produktionsapparates zur Folge hatte und im Ausland ein Valutadumping ermöglichte, ist die Ausfuhr um 25 % zurückgegangen und in den letzten Jahren auf dieser Höhe stehengeblieben, wogegen die Einfuhr, die, zwar im Verhältnis zur Ausfuhr zahlenmäßig gering, eine beträchtliche Zunahme aufweist.

Im November 1925 hatte sich der Umschwung vollzogen. Bisher konnte der Verbrauch der weiterverarbeitenden Industrie nur durch größere Einfuhr von Rohaluminium voll gedeckt werden. Jetzt hatte sich das Bild völlig verändert. Die deutsche Aluminiumproduktion war im Jahre 1925 durch die Inbetriebnahme der Aluminiumhütte in Töging beträchtlich gesteigert worden. Es zeigte sich, daß diese Steigerung in den letzten Jahresmonaten durch die geschilderten Verhältnisse über die Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes hinausging. Dazu kam, daß der deutsche Rohaluminiumverbrauch im Jahre 1926 auch absolut ganz beträchtlich zurückging (siehe Tabelle unten). Die deutschen Hütten sahen sich gezwungen, sich einen entsprechenden Markt im Auslande zu sichern. Seit November 1925 überstieg die Ausfuhr die Einfuhr ganz namhaft. Dieser große Exportüberschuß konnte aber im Auslande nur unter größeren Preisopfern untergebracht werden, da die teilweise prohibitiven Zölle und die mit dem Export verbundenen hohen Frachtkosten um ein Vielfaches höher waren, als die Differenz zwischen den deutschen und den höheren im Ausland erzielten Preisen.

Diese Preispolitik ist durch die technische Natur der Aluminiumindustrie bedingt. Hier verursacht eine Einschränkung des Betriebes so hohe Kosten, daß praktisch nur die Wahl zwischen völliger Stillegung oder vollem Betriebe des Unternehmens besteht. Andererseits ist diese unterschiedliche Behandlung von In- und Ausland vom volkswirtschaftlichen Standpunkt nicht zu begrüßen, da sie den Marktkampf der weiterverarbeitenden Industrie des eigenen Landes erschwert, die Stellung der ausländischen durch ein Dumping festigt und den Export von Fertigwaren zugunsten des Exportes von Rohstoffen schmälert.

Die Entwicklung kommt in den Zahlen der deutschen Handelsstatistik deutlich zum Ausdruck:

Rohaluminium (in Tonnen).

Deutschland	Ausfuhr	Einfuhr
1913	2 703	15 323
1920	2 941	7 822
1921	711 [1])	2 232
1922	488	3 669
1923	198	5 447

[1]) Mai bis Dezember.

Deutschland	Ausfuhr	Einfuhr
1924	1 146	5 471
1925	4 336	10 719
1926	12 474	5 527

Die folgenden Ziffern weisen auf

Erzeugung und Verbrauch an Rohaluminium 1923—1926 in Deutschland (in Tonnen).

Deutschland	Produktion	Verbrauch
1923	15 900	21 300
1924	18 700	23 000
1925	26 200	32 600
1926	29 500 [1])	22 600

Wie bereits hervorgehoben, blieben die deutschen Preise auf ihrer bisherigen Höhe bis September 1926 bestehen. Die deutschen Aluminiumhütten, für deren Preispolitik die von der internationalen Konvention festgesetzten Mindestpreise stets Höchstpreise waren, waren an ihre vertraglichen Abmachungen gebunden.

Im Auslande hatten sich die Verhältnisse zunächst nicht so ungünstig gestaltet. Die Produktion war nicht in dem Maße gestiegen wie in Deutschland, während die Nachfrage nach Leichtmetall auch Ende 1925 noch gut war.

Abgesehen von Deutschland brachte die Aluminiumwirtschaft des Jahres 1925 jedoch fast keinen Fortschritt gegenüber dem Jahre 1924.

Zu- und Abnahme von Erzeugung und Verbrauch von Rohaluminium im Jahre 1925 gegen 1924 (in Tonnen).

	Erzeugung	Verbrauch
Deutschland	+7 500	+9 600
übriges Europa	+7 100	+1 600
U. S. A.	—6 300	— 600

Es zeigt sich, daß in dem größten Aluminiumproduktions- und -verbrauchslande, den U. S. A., sogar ein Rückgang zu verzeichnen ist. Die immerhin nicht unbedeutende Produktionseinschränkung hatte sich infolge der verschärften europäischen Konkurrenz auf dem amerikanischen Markt als notwendig erwiesen, um die Preise weiter hochhalten zu können. (Der amerikanische Aluminiumtrust, dessen Machtpolitik genügend bekannt ist, hatte sogar seit November 1925 die Preise bis Jahresende von 27/28 cts auf 28/29 cts je lb erhöht!)

Im Jahre 1926 betrug die Zunahme der Welterzeugung 20 000 To., die ausschließlich auf Nordamerika — in Kanada besonders infolge Inbetriebnahme des neuen Arvida-Werkes — entfällt, während die europäische Produktion zusammen eine Abnahme von 3000 To. aufweist.

Auf den außerdeutschen Aluminiummärkten war die Tendenz 1926 ausgesprochen ruhig, mit Ausnahme von Frankreich, wo infolge der fortschreitenden Frankeninflation gute Beschäftigung herrschte. Im übrigen überwog das Angebot stets die Nachfrage.

Auf Grund dieser Marktlage entschloß sich das neue europäische Aluminiumkartell — die Initiative ging von den deutschen Hütten aus —, seine vereinbarten

[1]) Nach R. J. Anderson, s. o.

Preise zu ermäßigen. Während schon seit Juli der Handel zu etwas niedrigeren Preisen Rohaluminium anbot und auch die Börse entsprechend niedriger notierte, wurden mit der Errichtung des Aluminiumkartells die offiziellen Preise gesenkt, in Deutschland mit Wirkung vom 17. September 1926 von 235/240 ℳ auf 210/214 ℳ per 100 kg. Die Folgen dieser Maßnahmen wirkten sich fast gleichzeitig durch ein Anwachsen der Abrufe aus, das sich auch in den weiteren Monaten auf dem europäischen Markte fortsetzte.

Zum guten Teil war der Verbrauchsrückgang von Aluminium des Jahres 1926 besonders in der elektrotechnischen Industrie dem Umstande zuzuschreiben, daß das Kupfer in steigendem Maße sich frühere Verwendungsgebiete zurückzuerobern begann. Der Kupfermarkt stand seit Kriegsende unter dem Zeichen dringenden Angebots und scharfer Konkurrenz der mit niedrigen Produktionskosten arbeitenden chilenischen und afrikanischen Gruben, unter Einflüssen, denen sich selbst das jüngste, straff organisierte Kupferkartell nicht entziehen konnte. Der Kupferpreis, der seit 1921 sogar nominell unter Vorkriegsstand steht, wies in den letzten Jahren fallende Tendenz auf, wodurch sich sein Verhältnis zum Aluminiumpreis immer mehr zuungunsten dieses verschlechterte. Hierdurch gezwungen sah sich das europäische Aluminiumkartell veranlaßt, auch diesen Tatsachen durch die letztgenannte Preisreduktion Rechnung zu tragen.

Der amerikanische Trust, die Aluminum Co. of America, ließ sich durch diese Vorgänge zunächst nicht von seiner bisherigen Preispolitik abbringen. Erst Anfang 1927 sah er sich durch die europäische Konkurrenz auf dem amerikanischen Markte gezwungen, seinen Preis auf 26 cts — also immer noch bedeutend über dem europäischen Niveau — herabzusetzen.

Bisher beschäftigten sich die Ausführungen mit der Entwicklung der Preise für Rohaluminium und der Untersuchung der Gründe ihrer Veränderungen. Hierbei wurde festgestellt, daß ein Faktor von ganz wesentlichem Einfluß auf der Geldseite zu suchen war: die ganz bedeutenden Veränderungen in dem inneren Werte jenes Maßstabes, an dem man alle Waren zu messen pflegt, boten zeitweise fast den einzigen Erklärungsgrund der Preissteigerung.

Besonders seit dem Kriege ist eine Geldwertverminderung in der ganzen Welt eingetreten, vorwiegend als eine Folge der Betätigung der Notenpresse und der sich hieraus ergebenden Übersättigung des Geldmarktes mit Zahlungsmitteln, die in größtem Ausmaße in Deutschland stattgefunden hat und hier bis zur Stabilisierung der Mark im Jahre 1923 die gewaltigsten Preiserhöhungen bewirkte. Die Entwertung des amerikanischen Dollars — als eine Folge der Goldinflation — hatte 1920 ihren Höhepunkt erreicht.

Vergleicht man die Preise für Rohaluminium in der Vorkriegszeit mit den augenblicklichen, so ergibt sich eine starke Erhöhung, für Deutschland von 1,70 ℳ (1913) auf 2,10 ℳ/2,14 ℳ je kg Ende 1926, für Amerika von 23,64 cts (1913) auf 27,17 cts je lb. im Jahre 1925. Berücksichtigt man aber, daß Mark und Dollar der Vorkriegszeit nicht mehr den gleichen Wert in der Nachkriegszeit haben, also die Kaufkraftminderung des Geldes, gemessen an den Großhandelspreisen der einzelnen Länder, so ergibt sich ein ganz anderes Bild. (S. Abb. 6.)

Der deutsche Preis entspricht seit Schaffung der Goldmark dem aus bekannten Gründen niedrigen Vorkriegspreise, bis er seit den Vorgängen des September 1926 sich erheblich unter diesem bewegt.

——— Aluminiumpreis in Deutschland 1913 = 100.
▬ ▬ ▬ ▬ Deutscher Großhandelsindex (Reichsstat.) 1913 = 100. Neue Berechnung.

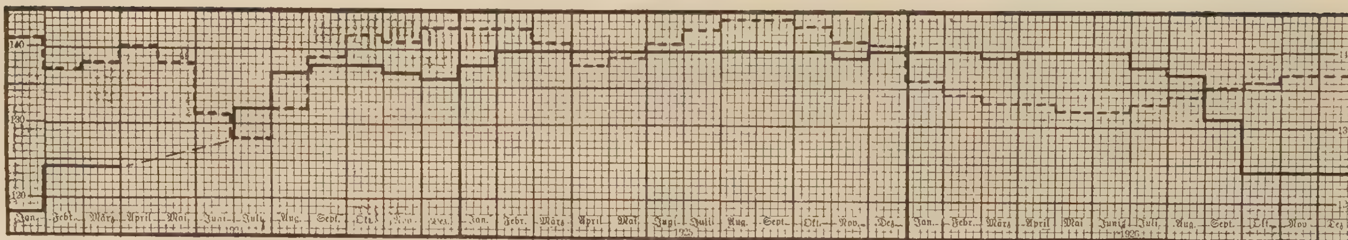


Abbildung 6

Unter denselben Voraussetzungen ergibt sich für den amerikanischen Markt:

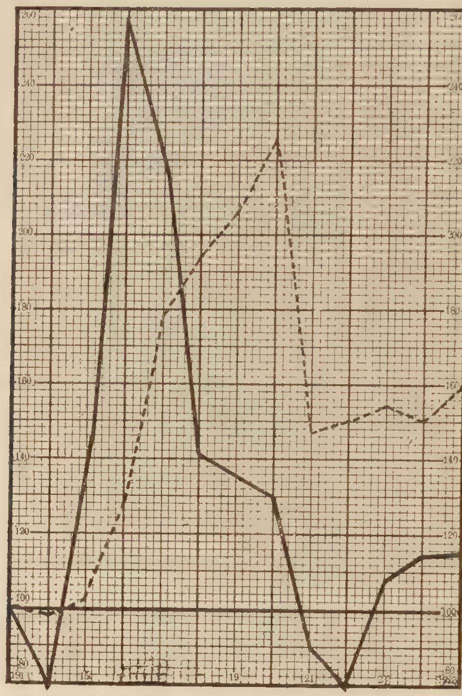


Abbildung 7

Auffallend erscheint, daß der amerikanische Preis, der (bei dem Verhältnis 1913 = 100) seit 1918 unter Vorkriegsstand steht, am Endpunkt der betrachteten Periode, im Jahre 1925, eine viel geringere Überhöhung aufweist als der deutsche Preis. Um zu keinen Fehlschlüssen zu kommen, muß man der Tatsache eingedenk sein, daß es sich hier um Verhältniszahlen handelt, bei denen die Preise von 1913 = 100 gesetzt wurden. Der europäische Preis war damals sehr niedrig, der amerikanische jedoch fast $^1/_3$ höher. Voraussetzung für einen Vergleich ist aber die Gleichheit des Ausgangspunktes. Berücksichtigt man das, so kommt die Kurve des amerikanischen Preises entsprechend höher zu liegen und endet 1925 statt mit 115 mit 148.

Werden die Preise für Deutschland in den Jahren 1913, 1924 und 1925 je gleich 100 gesetzt, so ergibt sich für die amerikanischen:

	Deutschland	Amerika
1913	100	128
1924	100	114
1925	100	106

In dieser Gegenüberstellung kommt gleichzeitig der wachsende Einfluß der europäischen Konkurrenz auf dem amerikanischen Markt zum Ausdruck. Während im Jahre 1913 der amerikanische Preis noch 28 % über dem deutschen lag, bewegte er sich 1924 durchschnittlich um 14 %, 1925 nur noch um 6 % über dem deutschen.

Eine Zusammenfassung und teilweise Erweiterung der bisherigen Untersuchungen über den Aluminiummarkt der Gegenwart, besonders den Handel, die Börsen und die monopolistischen Bestrebungen, erweist sich als notwendig, um den in einem späteren Kapitel zu behandelnden Problemen der Erhaltung des deutschen Marktes für die deutsche Aluminiumindustrie den Boden zu bereiten.

Dem deutschen Metallgroßhandel kommt heute für die Versorgung der deutschen Wirtschaft mit Rohaluminium bei weitem nicht mehr jene Bedeutung zu, die er vor dem Kriege gehabt hat. Dadurch, daß Deutschland sich in der Zwischenzeit eine eigene Rohaluminiumindustrie geschaffen hatte, hatten die deutschen Großhandelshäuser, solange die deutsche Produktion den heimischen Verbrauch nicht decken konnte, nur für die Heranschaffung der fehlenden Mengen aus dem Auslande Sorge zu tragen, bis in jüngster Zeit — seit Ende 1925 — durch die Vergrößerung der Erzeugung das Gegenteil eintrat, und dem deutschen Aluminium im Auslande ein entsprechender Markt gesichert werden mußte.

Die Versorgung der deutschen weiterverarbeitenden Industrie mit in Deutschland hergestelltem Leichtmetall ist um so wichtiger, da der deutsche Metallhandel durch den Krieg ganz außerordentlich geschwächt worden war. Seine überragende Stellung auf dem Weltmarkt beruhte bekanntlich in seiner ausgesprochen internationalen Verflechtung, die von den Feindbundstaaten in dem Welthandelskrieg ganz systematisch zerstört wurde. Das Bemühen, die deutschen Interessen und den deutschen Einfluß soweit wie möglich für alle Zeiten auszuschalten, ist zum Teil erfolgreich gewesen. Der Kampf richtete sich vornehmlich gegen die „Metallgesellschaft", die von jeher die bedeutendste Rolle gespielt hatte. Ihre früher ganz intimen Beziehungen zu den Schwesterfirmen in London (Merton & Co.) und in New York (American Metal Co.) sind — zumindestens in kapitalistischer Hinsicht — unterbunden worden. Das englische Gesetz über die Nichteisenmetalle (Non-Ferrous-Metal-Act, 1917), dessen Geltungsdauer bis 5 Jahre nach Kriegsende festgesetzt war und lediglich die Lahmlegung des gesamten deutschen Metallhandels bezweckte, schädigte diesen ebensosehr wie die „Friedensbedingungen" des Versailler Vertrages (vgl. Versailler Vertrag, Abschn. V Art. 299: Annullierung von Vorkriegsverträgen (Lieferungsverträgen); Metallhandelsverbot für deutsche Firmen für die Dauer von 5 Jahren nach Friedensschluß in England und seinen Kolonien; Zwangsliquidierung bzw. Aktienverkauf betr. ausländische Niederlassungen, Gründungen, Beteiligungen usw. der deutschen Firmen . . .).

Trotz aller Maßnahmen der Ententeländer, mit denen es ihnen zwar gelungen war, große wichtige Teile jahrzehntelanger, genialer, internationaler Organisationsarbeit vernichtend zu treffen, haben sie es nicht verhindern können, daß der deutsche Metallhandel — zwar langsam, aber zielbewußt — mit einem Wiederaufbau begonnen hat, um im Laufe der Jahre die Kontrolle und seinen früheren Einfluß wieder zu erlangen. Ganz besonders hat hier wieder der Metallbankkonzern durch verschiedene Transaktionen in den letzten Jahren recht häufig die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf sich gelenkt, allerdings ohne daß dabei die näheren Umstände, die Bedeutung und die Tragweite jener Maßnahmen bekannt wurden. Sehr beachtenswert war die Ende 1926 hergestellte sichtbare Verbindung mit der „British Metal Corporation", die im Kriege von den Gegnern als ausgesprochene Konkurrenzfirma gegründet war, um sich an die Stelle des Weltgeschäftes der Metallbankgruppe zu setzen und dem deutschen Metallhandel auch nach dem Kriege die Spitze bieten zu können. Die British Metal Co. selbst steht wieder in näherer Beziehung zu der British Aluminium Co. Da die Metallgesellschaft die General-

vertretung der neuen deutschen Hütten hat, ist für ihre Aluminiuminteressen gerade diese Verbindung von besonderer Wichtigkeit. Die Zukunft wird zeigen, ob sich die schon weit gediehene Fühlungnahme zwischen dem deutschen und englischen Metallhandel noch enger gestalten wird.

Die Entwicklung und Bedeutung der Metallbörsen bis zum Jahre 1913 ist bereits bekannt. Wirkliche Bedeutung konnte nur London beanspruchen, die jedoch für Aluminium relativ gering war (keine amtlichen Notierungen; Preisbasis: die von den Erzeugern ohne Rücksicht auf die augenblickliche Marktsituation festgesetzten Preise). In Deutschland bestanden für Aluminium in der Vorkriegszeit nur Privatnotierungen im Rahmen der allgemeinen Metallbörse von Börsenbesuchern und Zeitschriften, die sich sehr oft als unzuverlässig erwiesen hatten. Die wirtschaftlichen Verhältnisse drängten schon seit Jahren in der Richtung, einen offiziellen Handel, amtliche Preisfeststellung und Veröffentlichung der Preise für Aluminium einzuführen, um eben durch Schaffung einer Aluminiumbörse Deutschland einerseits die Bedeutung auf dem Weltmarkte zu sichern, die ihm als Produzent wie als Konsument zukommt, andererseits den heimischen Markt unabhängiger zu machen von den Londoner Notierungen und den Preisfestsetzungen der europäischen Konvention.

Nachdem die Richtpreise der Kriegsmetall A.G. Ende 1918 in Wegfall gekommen waren, waren die Vorbereitungen so weit gediehen, daß zu dieser Zeit die Aluminiumnotierungen aufgenommen werden konnten, und zwar fast gleichzeitig in Berlin und in Hamburg. Eine Daseinsnotwendigkeit für zwei Börsen ist aber in Deutschland nicht vorhanden. In Hamburg sind auch nur zu Anfang einige Notierungen zustandegekommen, ein Zeichen dafür, daß seine Stellung im Aluminiumgeschäft ganz unbedeutend ist.

Der Wert einer Börse liegt — ganz allgemein gesehen — darin, daß sie als „Markt eines schablonierten Großhandels" eine örtliche und zeitliche Konzentration der Geschäfte bedeutet, wobei durch ständige Verbindung mit anderen Märkten das gleichzeitige Zusammenführen von Angebot und Nachfrage an einer Zentralstelle eine die augenblicklichen Marktverhältnisse wiedergebende Preisgestaltung verbürgt.

Aluminium wird weder in Berlin noch an irgend einer anderen Börse der Welt offiziell terminmäßig gehandelt, was zweifellos von Nachteil ist und die Aluminiumbörsen hinter den Kupferbörsen zurückstehen läßt. Ein Terminmarkt ermöglicht eine Überwindung vorhandener Preisschwankungen, sowie Sicherung und damit zugleich Beeinflussung der zukünftigen Preise; er ermöglicht eine einflußreiche Arbitrage und damit einen ausgeglichenen Weltmarktpreis, der auch aus diesem Grunde heute noch nicht für Aluminium bestehen kann.

Da die Aluminiumwerke auch auf lange Zeit abschließen und den Käufern das Recht des Abrufes mit 6—8 wöchiger Lieferfrist einräumen, wird es als eine Forderung der Zukunft anzusehen sein, amtliche Terminnotierungen für den laufenden und die folgenden 11 Monate — analog dem offiziellen Zeitgeschäft für Kupfer in Berlin — einzurichten.

Immer wieder erwies es sich als notwendig, bei allen Marktfragen in der Rohaluminiumwirtschaft auf die weitgehende Monopolisierung des Angebots Rücksicht zu nehmen. Die Bestrebungen der Erzeuger, durch Marktbeherrschung den größtmöglichen Tauschgewinn aus ihren Unternehmungen herauszuwirtschaften, wurden begünstigt durch die wirtschaftlich-technische Gestaltung des Produktionsprozesses und auf Grund der Patente, an die die Herstellung von Aluminium gebunden war, während der Dauer ihres Bestehens durch diese gefördert, wie später durch die Schutzzollpolitik der einzelnen Produktionsländer.

Unter fortgesetzten Kämpfen der einzelnen Erzeuger untereinander in der Vor- und Nachkriegszeit ist die Zahl der noch selbständigen Erzeuger immer geringer geworden. Es sind heute noch fünf:

1. Die Aluminum Co. of America in Pittsburg,
2. die British Aluminium Co. in London,
3. das L'Aluminium Français in Paris,
4. die Aluminium-Industrie-A.-G. in Neuhausen, und
5. die Vereinigten Aluminium-Werke in Berlin.

Die amerikanische Gruppe, die die stärkste internationale Expansionskraft entfaltet hat, kontrolliert noch die gesamte kanadische Produktion und zusammen mit England und Frankreich auch die norwegische. Frankreich hat außerdem die gesamte italienische Erzeugung in Händen durch das von ihm im Jahre 1917 gegründete Syndikat, das „Aluminio Italiano", Turin, während „Neuhausen" neben dem Werk in Badisch Rheinfelden noch die österreichische Produktion beherrscht.

Es ist bekannt, daß der amerikanische Markt — geschützt durch hohe Zölle — von nur einer Gruppe mit Rohmetall versorgt wird, die außerdem stark in die Weiterverarbeitung eingedrungen ist.[1]) In den europäischen Markt hingegen teilen sich die vier in der Aufstellung genannten europäischen Gruppen. Diese Tatsache, im Zusammenhang mit der Gestaltung von Erzeugung und Verbrauch, ist von weittragendem Einfluß gewesen für die Entwicklung jener Organisationen, die — ausgehend von den nationalwirtschaftlichen Organisationen zur monopolistischen Beherrschung des heimischen Marktes — sich zu internationalen Gebilden von teilweise großer Bedeutung zusammengeschlossen haben.

Den wirtschaftlichen Stürmen des beginnenden Weltkrieges war die internationale Aluminium-Konvention zum Opfer gefallen. Die Ausweitung der Weltproduktion im Kriege auf fast das Dreifache konnte auf die Dauer nicht ohne Einfluß auf die Preisentwicklung sein. Das Nachlassen der Nachkriegshochkonjunktur und die beginnende Aluminiumkrisis, bei deren Besprechung gezeigt wurde, daß die überwiegend zollgeschützten nationalen Märkte in ihrer Aufnahmefähigkeit hinter dem Ausdehnungsdrange ihrer Aluminiumindustrie immer stärker zurückblieben, führten dann auch zu neuen internationalen Verständigungen. An ihnen hat sich auch Deutschland beteiligt, denn nach allen Erfahrungen aus der Vorkriegszeit — besonders hinsichtlich der Schweiz während der Jahre 1908/12 — würde die deutsche Aluminiumindustrie auf die Dauer den kartellierten ausländischen Konkurrenten besonders in kritischen Zeiten auf dem Weltmarkt ganz außerordentlich unterlegen sein. Zuletzt wurde die Konvention in dieser Form Ende 1924 auf weitere zwei Jahre verlängert. Ende 1926 waren die Verständigungen so weit gediehen, daß zur Gründung eines fester gefügten Gebildes, des europäischen Aluminiumkartells, geschritten werden konnte.

Die neuen Abmachungen gehen dahin, den Aluminiumpreis auf dem herabgesetzten Niveau von 210/214 ℳ per 100 kg zu stabilisieren. Ein gemeinsames statistisches Büro wurde in Neuhausen errichtet. Von besonderer Bedeutung sind jene Abmachungen, in deren Rahmen ein Erfahrungs- und Patentaustausch vorgesehen ist. Das Kartell, das zunächst auf die Dauer von 2 Jahren geschlossen wurde, enthält weder Bestimmungen über eine Kontingentierung noch über einen Gebietschutz seiner Mitglieder.

---

[1]) Nach Gautschi (a. a. O. S. 53) kontrolliert der Mellon-Trust: 70 % der Kochgeschirrproduktion der Union, 50 % aller Aluminiumgießereien in der U. S. A. und ca. 70 % der Fabrikation aller übrigen Aluminiumartikel in den U. S. A.

Das Kartell beschränkt sich auf die europäischen Produzentengruppen; Amerika und die ihm nahestehenden Produktionsstätten sind nicht vertreten. Obwohl es heißt, das Aluminiumkartell solle keine Spitze gegen Amerika sein, so erscheint es doch sicher, daß eine gewisse gegenseitige Fühlungnahme in Europa erwünscht ist, schon um bei einem etwaigen Überschußdumping der Amerikaner gemeinsam vorgehen zu können.

Einen gewissen Aufschluß vermag auch der Anteil von Europa und Amerika (einschließlich der Tochtergesellschaften) an der Weltproduktion zu geben. Im Jahre 1925 waren die amerikanische Gruppe und die europäischen Gruppen zusammen ungefähr zu gleichen Teilen an der Welterzeugung beteiligt. Dieser Zustand hat sich in neuester Zeit zu verändern begonnen, besonders durch die großen amerikanischen Neuanlagen in Maryville und am Saguenay-Fluß. Es heißt sogar, daß die Mellon-Gruppe ihre Werke auf doppelte Leistungsfähigkeit ausbauen wird. Amerika ist wegen seines Hochschutzzolles von ca. 20 % für europäische Produzenten kaum erreichbar. Dieser Zoll ermöglicht den Amerikanern — ganz abgesehen von dem soeben angeführten Fall eines verschärften Dumpings auf dem europäischen Markt — einen scharfen Wettbewerb gegen die einzelnen, wesentlich schwächeren europäischen Erzeuger, falls diese versuchten, einen möglichen Überschuß an Leichtmetall selbst ohne Verdienst auszuführen.

Es bleibt abzuwarten, wie sich die Dinge in Zukunft entwickeln werden. Daß die jetzige Form der Bindung Dauer haben sollte, scheint unwahrscheinlich. Innerhalb der abgeschlossenen Verträge ist auch eine Aus- und Weiterbildung der Organisation vorgesehen.

Die besondere Bedeutung der Erhaltung und Ausweitung des deutschen Marktes für die deutsche Rohaluminiumindustrie.

Wie für jede Industrie, so ist auch im besonderen für die deutsche Rohaluminiumindustrie die Frage nach hinreichendem Absatz ihrer Produkte von großer Wichtigkeit. Die Lage des Marktes kann auf Grund der Ausführungen des vorigen Abschnittes als bekannt vorausgesetzt werden, so daß sie hier nur in Form einer kurzen Zusammenfassung gestreift zu werden braucht. (Vgl. Tabelle S. 56.)

Die großen Produktionsländer sind gleichzeitig die großen Aluminiumverbraucher (in geringerem Maße Norwegen und die Schweiz) und somit die wichtigsten Absatzgebiete. Das Verhältnis von Erzeugung und Verbrauch in diesen Ländern (unter Berücksichtigung der von ihnen jeweils kontrollierten Mengen) hat sich im Laufe der Jahre so gestaltet, daß die Erzeugung von Deutschland, von der Schweiz, von Frankreich-Italien, England und Norwegen teilweise ganz beträchtlich größer ist als sein Konsum. Nur in Amerika ist der Verbrauch größer. Aber auch hier bereiten sich Veränderungen vor.

Als größerer Auslandsmarkt steht der deutschen Aluminiumindustrie, soweit sie auf Ausfuhr angewiesen ist, nur Amerika zur Verfügung. Dabei bleibt noch zu beachten, daß in fast allen Ländern, als eine Wirkung der Kriegs- und Nachkriegszeit, hohe Schutzzollmauern aufgerichtet wurden, die für Deutschland einen gewinnbringenden Auslandsabsatz trotz der dort höheren Preise kaum gestatten.

Aus diesen Gründen heraus ist die deutsche Rohaluminiumindustrie — ebenso wie dies auch bei den einzelnen ausländischen Erzeugern der Fall ist — in erster

Linie auf den heimischen Markt angewiesen. Hierauf begründen sich auch die Forderungen der deutschen Produzenten, die dahin gehen, daß der Staat Sorge dafür zu tragen habe, ausländisches Aluminium vom deutschen Markt fernzuhalten.

In der Inflationszeit war der Tiefstand der deutschen Mark ein hinreichender Schutz. Außerdem besteht seit Kriegsende ein Einfuhrverbot. Eine Einfuhr ist nur gestattet, wenn die deutschen Hütten nicht zum gleichen Preise und zu den gleichen Bedingungen eintreten können oder wollen. Im Falle seiner Aufhebung fordert die deutsche Rohaluminiumindustrie einen 10 prozentigen Schutzzoll. — Dieses relative Einfuhrverbot ist stets einfuhrfreundlich gehandhabt worden (vgl. die Ziffern der Tabelle S. 68 und 69). Dagegen kann den Forderungen der freihändlerischen Kreise nach vollem Freihandel bei objektiver Würdigung der gegenwärtigen Verhältnisse nicht beigepflichtet werden.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die deutsche Industrie der ausländischen ebenbürtig zur Seite steht. Eines Schutzes bedarf sie also im allgemeinen nicht; sie muß aber gesichert sein für die Fälle, in denen das Ausland aus irgendwelchen Gründen Massen von Aluminium zu Schleuderpreisen auf den deutschen Markt wirft. Solche Gründe können sein: dauernde Überproduktion im Ausland, der Versuch, neue Märkte zu erobern oder eine vorübergehende Überproduktion bei nachlassendem Verbrauch in Krisenzeiten, in denen die deutsche Aluminiumindustrie an sich schon einen schweren Stand hat.

Wenn die Gefahr der Überschwemmung in normalen Zeiten bis heute nicht so groß erschienen ist, weil Rohaluminium stets knapp auf dem Weltmarkt war, so darf sie für die Zukunft keineswegs unterschätzt werden, da die nächsten Jahre eine sprunghaft steigende Erzeugung bringen werden. Diese Gefahr droht vor allem von Amerika, umsomehr, wenn man sich vergegenwärtigt, mit welcher Robustheit und mit welch ungeheueren finanziellen Mitteln amerikanischer Geschäftsgeist bereit ist, neue Märkte — auch unter größten augenblicklichen Opfern — an sich zu reißen. Im vorigen Kapitel wurde schon darauf hingewiesen, daß der gesamte europäische Markt im Augenblick der Verwirklichung dieser Maßnahmen seitens Amerikas in Mitleidenschaft gezogen werden kann und daß auch daher eine engere Fühlungnahme der europäischen Produzenten untereinander angestrebt wurde, um dieser Gefahr gemeinsam begegnen zu können. Sie ist für Deutschland besonders groß, und zwar aus folgenden Gründen: In kurzer Zeit wird Deutschland seinen letzten großen Auslandsmarkt — Amerika — verloren haben, und gerade von dem Augenblick ab auf den heimischen Markt als alleiniges Absatzgebiet angewiesen sein, in welchem der Mellon-Trust versuchen wird, auch diesen bei einem möglichen Produktionsüberschuß durch wirtschaftliche Kampfmaßnahmen in seine Hand zu bekommen. Frankreich, nach Deutschland der größte europäische Aluminiumverbraucher, hat seinen Markt durch prohibitive Zölle geschützt, und ähnlich auch die Schweiz. Der englische Markt ist für die Fälle von Schleudereinfuhren seitens des Auslandes durch das Industrieschutzgesetz von 1921 (Safeguarding of Industries Act, Teil II), das einen Schutzzoll von $33^1/_3$ % des Wertes vorsieht, gesichert.

Nicht allein durch diese wirtschaftspolitischen Maßnahmen der ausländischen Staaten sind die außerdeutschen europäischen Aluminiumproduzenten bei einem Marktkampf geschützt, sondern sie sind ihm auch um so mehr gewachsen, als sie durch überaus reiche Reserven, die sie in den langen Jahren ihres Bestehens angesammelt haben, den jungen deutschen Werken finanziell weit überlegen sind. Dieser letzte Punkt, das Fehlen größerer Reserven bei der deutschen Rohaluminiumindustrie, darf nicht unterschätzt werden. Bei den Untersuchungen über die Produktionskosten

wurde diesem Umstand Rechnung getragen und darauf verwiesen, daß bei dem bis zur größten Vollkommenheit ausgebildeten Produktionsapparat, selbst wenn er nur teilweise ausgenutzt werden kann, mit Verlusten zu rechnen ist, denen die deutschen Werke nicht gewachsen sind.

Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, daß bei Schleudereinfuhren des Auslandes zwecks Eroberung des deutschen Marktes, des wichtigsten Absatzgebietes der deutschen Aluminiumhütten, der Erfolg dieser Maßnahmen in kurzer Zeit der Ruin der deutschen Rohaluminiumindustrie sein würde. Die Auslandswerke haben dabei kaum einen anderen Verlust als den vorübergehenden Verzicht auf einen Teil des Überpreises, der ihnen infolge der Zollmauern des eigenen Landes und der eigenen Monopolstellung auf dem heimischen Markt zufließt.

Die Folge eines so errungenen Sieges kann unter Umständen eine völlige Abhängigkeit vom Ausland sein. Für die deutsche weiterverarbeitende Industrie besteht die Gefahr eines Preisdiktates, ja die Halbzeug- und Fertigindustrie kann sogar das Schicksal der deutschen Rohaluminiumwerke teilen, wenn statt des für sie notwendigen Rohmetalls das Ausland es vorzieht — und es wird dann immer mehr dazu übergehen —, Fertigprodukte einzuführen.

Schutzmaßnahmen seitens Deutschlands kommen also nicht allein den Rohaluminiumwerken zugute, sondern auch der Halbzeug- und Fertigindustrie und dem gesamten deutschen Markt.

Ein Schutz der deutschen Aluminiumindustrie in Form wirtschaftspolitischer Maßnahmen erscheint somit durchaus berechtigt. Das Einfuhrverbot, so gut es sich auch bewährt hat, birgt aber insofern große Gefahren in sich, als es von heute auf morgen fallen, während ein Zoll nicht im Verordnungswege, d. h. ebenso schnell, an seine Stelle treten kann. Die augenblickliche Lösung des Problems kann also nur als etwas Vorübergehendes angesehen werden; es wären zweifellos schon andere Maßnahmen ergriffen worden, wenn nicht gleichzeitig der Einführung eines Zolles große Bedenken, die auf einem anderen Gebiete liegen, entgegenständen. Der Zweck des Zolles soll *in diesem Falle* Produktionsschutz und Marktsicherung sein, er soll aber nicht gleichzeitig preisverteuernd wirken und die Konsumenten des Rohmaterials zugunsten seiner Erzeuger belasten und die Konkurrenzfähigkeit der exportierenden Fertigindustrie auf dem Weltmarkt damit in Frage stellen.

Im allgemeinen kann man sagen, daß erfahrungsgemäß infolge eines Schutzzolles die Preise steigen oder auf einem unnatürlich hohen Niveau gehalten werden. Ohne hiermit das Ergebnis vorweg nehmen zu wollen, scheint es bei der Wichtigkeit dieser Frage gegeben, die Wirkungen eines Aluminiumzolles in Deutschland auf den deutschen Preis eingehend zu prüfen.

Eine Steigerung des Inlandspreises auf die Höhe des ausländischen Preises einschließlich Zoll wird eintreten in dem Falle, wenn die deutsche Produktion nicht den inländischen Bedarf decken kann, so daß ein ansehnliches Quantum vom Ausland eingeführt werden muß. Eine Preiserhöhung ist aus diesem Grunde jedoch nicht zu befürchten, da die deutsche Rohaluminiumproduktion bzw. die Leistungsfähigkeit der deutschen Hütten groß genug ist, um den Inlandsbedarf vollständig zu decken. Die Ziffern der Produktions- und Handelsstatistik bestätigen dies.

Inlandserzeugung und Verbrauch von Aluminium in Deutschland (in Tonnen).

	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Inlandsproduktion . . .	10 400	15 000	14 200	15 900	18 700	26 200
Eigenverbrauch	9 800	10 200	7 700	13 400	15 900	25 500

Dabei ist noch zu beachten, daß es sich zum Teil um anormale Jahre handelte, in denen die Erzeugung teilweise nur die Hälfte der tatsächlichen Leistungsfähigkeit darstellte, und daß diese durch die Inbetriebnahme des Innwerkes im Jahre 1925 beträchtlich vergrößert worden ist. Man kann die augenblickliche Leistungsfähigkeit der Aluminiumhütten in Deutschland mit 33 000 To. veranschlagen, die ohne Neuanlagen auf 38 000 To. erhöht werden kann. (Ein Teil des Lautawerkes wurde bekanntlich zugunsten des Innwerkes stillgelegt.)

Das Nachlassen des Verbrauchs von Rohaluminium in Deutschland im Jahre 1926 ist nur eine vorübergehende Erscheinung, umsomehr, als die bedeutende Preisermäßigung im September 1926 konsumsteigernd gewirkt hat. Die Verbrauchssteigerung wird in wenigen Jahren die Leistungsfähigkeit der alten Werke erreicht haben. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß dann die alten Werke vergrößert oder neue Hütten erbaut werden, denn Deutschland verfügt, wie die Untersuchungen über den Standort gezeigt haben, über wachsende standortmäßige Vorteile gegenüber dem Ausland, da die Fortschritte der Technik die Möglichkeit der Verwendung deutscher Tone als Ausgangsmaterial gestatten und die Kohle, ganz besonders die deutsche Braunkohle, zu einer der billigsten Energiequellen gemacht haben.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse hinsichtlich der Ausschaltung der Konkurrenz auf dem Inlandmarkt. Durch das in Deutschland vorhandene Angebotsmonopol sind die Erzeuger in der Lage, einen Zollschutz durch Erhöhung der Preise voll auszunützen, umsomehr, als sie durch die besondere Konzessionspflicht für die Errichtung neuer Aluminiumwerke (Bundesratsverordnung vom 15. Mai 1917) kaum das Aufkommen einer neuen Konkurrenz im Inland zu befürchten haben.

Wegen dieser Tatsache erscheint die einfache Form eines Einfuhrzolles nicht als das Richtige. Bei allen Maßnahmen darf man nicht aus den Augen lassen, daß, je zwangsläufiger die Eingriffe in das feine Uhrwerk wirtschaftlicher Zusammenhänge sind, sie sich um so unerbittlicher zu rächen pflegen.

Aus diesem Gedanken heraus, daß die deutsche Rohaluminiumindustrie eines Schutzes nur dann bedarf, wenn in Krisenzeiten oder durch Ausweitung der ausländischen Produktion über den vorhandenen Bedarf hinaus das Ausland versucht, die überschüssigen Mengen von Aluminium durch künstliche Vorkehrungen, die ihm ein Preisunterbieten ermöglichen, auf den deutschen Markt zu werfen, scheint die beste Lösung ein Dumpingzoll zu sein, der in vielen anderen Staaten einzuführen versucht worden ist. Es bestehen nur große praktische Schwierigkeiten, wie solche Zölle eingerichtet und erhoben werden sollen, wie der Tatbestand des Dumping festgestellt werden soll usw., denn weder der Preis des eingeführten Aluminiums als solcher, noch im Verhältnis zum Kupferpreis braucht klar erkennen zu lassen, ob eine Schleudereinfuhr vorliegt oder nicht.

Die bisherigen Erfahrungen in England und besonders in Amerika sind wenig ermutigend für die Einführung von Dumpingzöllen. Der Grund hierfür liegt in der Unübersichtlichkeit des Systems, das fast alle Tarifpositionen zu erfassen sucht und ferner in der Bestimmung des amerikanischen Gesetzes, daß ein Dumpingzoll nur dann erhoben werden soll, wenn „durch die Einfuhr die amerikanische Industrie geschädigt wird oder eine Schädigung entstehen kann", eine Bestimmung, die sich in der Praxis als unbrauchbar erwiesen hat.

Für die Einführung eines Dumpingzolles auf Aluminium in Deutschland liegen die Verhältnisse viel einfacher, da dieser Zoll nur eine eng begrenzte Warenklasse erfassen würde. Die Handhabung des Zolles müßte in eine neutrale Hand

gelegt werden. Das wäre in diesem Falle nicht der Staat — als mittelbarer Inhaber des deutschen Monopols —, sondern eine Kommission, die unter staatlicher Leitung sich aus Erzeugern, Händlern und Verbrauchern zusammensetzen müßte.

Der Tatbestand des Dumping muß gesetzlich weitgehendst bestimmt sein. Es ist hierbei von der Voraussetzung auszugehen, daß die gesetzlichen Bestimmungen nur in Anwendung gebracht werden dürfen, wenn die deutsche Produktion den heimischen Bedarf voll befriedigen kann. Die übrigen Bestimmungen haben sich zu beziehen

1. auf den Preis des eingeführten Aluminiums, der einschließlich Verpackung und Transport nicht wesentlich niedriger sein darf als der Marktwert im Ursprungsland und in Deutschland;
2. auf die Verkaufsbedingungen, soweit diese den freien Verkehr hemmen oder den deutschen Käufer im Gegensatz zu anderen benachteiligen.

Die oben genannte Kommission hätte von Fall zu Fall zu prüfen, ob ein Dumping vorliegt oder nicht, wobei ihr in Zweifelsfällen die Befugnis zuerkannt werden muß, die Einfuhr solange zu verbieten bzw. falls zur Versorgung notwendig auf die erforderliche Menge zu beschränken, bis geklärt ist, ob ein Zoll erhoben werden soll. Ferner gehört zu den Aufgaben der Kommission, dafür Sorge zu tragen, daß die deutschen Preise nicht auf einem unnatürlich hohen Niveau gehalten werden oder sich den hohen amerikanischen Trustpreisen anpassen.

Einen weitgehenden Schutz vor einer Konkurrenz im Inlande bietet der deutschen Rohaluminiumindustrie die vorhin schon angeführte besondere Konzessionspflicht, die nach der Verordnung des Bundesrates vom 16. Mai 1917 zur Errichtung neuer Aluminiumhütten erforderlich ist. Ihr Zweck ist, nicht die Monopolisierung der bestehenden Anlagen zu schützen, sondern die zwei aufeinander angewiesenen Industrien, die der Tonerdefabrikation und der Aluminiumelektrolyse, gegeneinander abzustimmen und in ihrer Gesamtheit dem Bedarf anzupassen.

Die Beschränkung ist nur gerechtfertigt durch die besonderen Verhältnisse bei der deutschen Rohaluminiumindustrie. In dem Augenblick, wo der Bedarf die größtmögliche Erzeugungshöhe erreicht hat, besteht keine Daseinsberechtigung mehr für sie und muß zugunsten einer freien Konkurrenz aufgehoben werden.

Es mag daran erinnert sein, daß nicht nur die Harmonie des gesamten Produktionsapparates, sondern auch dessen volle Ausnutzung für eine Konkurrenzfähigkeit Deutschlands auf dem Weltmarkt unbedingte Notwendigkeit ist. Ausweitung des deutschen Marktes durch Hebung des Verbrauchs von Aluminium mittels fortschreitender Verbesserung seiner Qualität und Erfindung von neuen Legierungen und Aufschließung von neuen Verwendungsgebieten ist von großer Wichtigkeit umsomehr, als die deutsche Rohmetallbasis durch den Vertrag von Versailles stark eingeengt und die deutsche Metallwirtschaft mehr als früher vom Auslande abhängig gemacht worden ist. Deutschland hat Lothringen, das Saargebiet und die wichtigsten Gebiete Oberschlesiens verloren und damit wertvolle Eisenerzlagerstätten und 85 % seines Zinkvorkommens. Auf die große Bedeutung des Aluminiums als gleichwertiges Ersatzmetall für Kupfer, auf dessen Einfuhr die deutsche Wirtschaft auch angewiesen ist, ist schon des öfteren hingewiesen worden.

Da die wissenschaftliche Erforschung des Aluminiums, der infolge des verhältnismäßig jungen Ursprungs des Metalls noch weite Gebiete hinsichtlich seiner Metallurgie und Metallographie offen stehen, die Wege zu vermehrter Anwendung ebnet, haben die großen Produktionsländer in umfassender Weise wissenschaftliche

Forschungsinstitute, Vereine und Verbände gegründet und ausgebaut; am großzügigsten und mit fast unbegrenzten finanziellen Mitteln ausgestattet in Amerika. So suchen z. B. in dem neugegründeten Aluminiuminstitut in New York nicht weniger als 400 Gelehrte mit allen Mitteln hochentwickelter Wissenschaft die Probleme zu lösen, die ihnen die Industrie stellt. Es ist hier nicht am Platz, den großzügigen Ausbau wissenschaftlich-technischer Betätigungsweise im Ausland weiter zu verfolgen, der ihm allmählich eine große wirtschaftliche Überlegenheit bringen würde, wenn nicht auch Deutschland auf dieselbe Weise Schritt zu halten vermag.

Die deutschen Forschungsinstitute sind zwar nicht im entferntesten mit ähnlich großen Geldmitteln ausgerüstet, aber was ihre wissenschaftlichen Leistungen anbetrifft, können sie sich mit dem Auslande messen, obwohl infolge ihrer Zersplitterung viele unnütze Parallelarbeit geleistet wird.

Neben den großen physikalischen und chemischen Laboratorien der deutschen Aluminiumhütten und der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft, die auf dem Gebiet der Leichtmetall-Legierungen bahnbrechend gewirkt hat, beschäftigen sich in Deutschland mit der Aluminiumforschung:

mit staatlicher Unterstützung

die technischer Hochschulen und
die Maschinenbauschulen,
das Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung, Neubabelsberg, und
das Materialprüfungsamt, Dahlem (Prüfung von Neuerungen),

mit privaten Mitteln an erster Stelle

die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde.

Die Sammlung und Verbreitung aller Neuerungen und Erfahrungen und das Zuleiten neuer Forderungen der Praxis an die einzelnen Institute hat die im Jahre 1924 aus der „Beratungsstelle des Metall-Wirtschaftsbundes“ hervorgegangene

Aluminium-Beratungsstelle, Berlin,

übernommen. Ihr Tätigkeitsfeld liegt vor allem darin, auf jede nur mögliche Art und Weise für die Verwendung des in Deutschland hergestellten Aluminiums und seiner Legierungen, soweit diese den Auslandsmetallen wirtschaftlich und technisch gleichwertig gegenüberstehen, einzutreten, Propaganda zu machen durch Wort und Bild, durch Veranstaltung von Aluminiumausstellungen und Aluminiumwochen, durch Auskunftserteilung jeder Art usw. Infolge ihrer guten Organisation trägt sie mit dazu bei, dem Aluminium in der deutschen Wirtschaft zu dem Platze zu verhelfen, der ihm wegen seiner Vielgestaltigkeit und seiner mannigfaltigen Vorzüge in chemischer, physikalischer und technischer Hinsicht zukommt.

Schlußwort.

Die vorstehenden Untersuchungen über Probleme der deutschen Rohaluminiumwirtschaft haben ergeben, daß eine deutsche Rohaluminiumindustrie für die Versorgung der heimischen Wirtschaft eine Lebensnotwendigkeit darstellt. Eine Kette harter, aber erfolgreicher Lehrjahre führte durch Zeiten der Not zu ihrer wirtschaftlichen Festigung. Nächst Amerika ist sie heute die zweitgrößte Produzentin der

Welt. Ihr Hauptabsatzgebiet ist von jeher der heimische Markt gewesen. Erhaltung und Ausweitung des deutschen Marktes sind erste Voraussetzung für ihr Wachsen und Gedeihen. Beides ist möglich; niedrigste Preise, beste Qualität und nötigenfalls wirtschaftspolitische Maßnahmen (für Krisenzeiten und bei dauernder Überproduktion des Auslandes) schützen den heimischen Markt vor ausländischer Konkurrenz; niedrigste Preise, Erforschung des Metalls und neuer Legierungen und besonders aufklärender Kampf gegen veraltete Methoden werden Verbrauchssteigerungen in großem Ausmaße im Gefolge haben. Das gilt im besonderen für Deutschland, da hier die Anwendungsmöglichkeiten des neuen Metalls bei weitem nicht in dem Maße ausgenutzt sind, wie dies z. B. in Amerika der Fall ist.

Die Zukunft der jungen deutschen Rohaluminiumindustrie erscheint in einem durchaus günstigen Licht. An Hand der Berechnungen für die Produktionskosten — besonders der Kosten für Herstellung elektrischer Energie aus deutscher Braunkohle — wurde darauf hingewiesen, daß je mehr man technische Fortschritte auf diesem Gebiet anwenden lernt, sich der Anteil der Kraftkosten, der für die Aluminiumindustrie von so überaus großer Wichtigkeit ist, auch weiterhin ganz bedeutend verringern läßt. In dem Augenblick, in dem die gesamte deutsche Aluminiumindustrie dazu übergeht, die deutschen Tone an Stelle von ausländischen Bauxiten zum Ausgangsmaterial ihres Produktionsprozesses zu verwenden, macht sie sich wirtschaftlich vollständig unabhängig vom Ausland.

So läßt sich an Hand der früheren Ausführungen feststellen, daß durch die Fortschritte der Technik vor allem auf wärmetechnischem Gebiet Deutschland und mit ihm die deutsche Rohaluminiumindustrie in steigendem Maße von standortmäßigen Vorteilen gegenüber dem Ausland begünstigt sein wird, die ihm ermöglichen, auch in der Zukunft erfolgreich seine Stellung als eines der größten Aluminium produzierenden Länder zu behaupten; Erzeugung dieses wichtigen Metalles durch eine deutsche Industrie bedeutet einen wichtigen Faktor nicht allein für die Rohstoffversorgung, sondern auch für die wirtschaftliche Unabhängigkeit Deutschlands.

Der große Zerstörer Krieg war der Schöpfer dieser neuen Industrie, einer der wenigen, die uns im letzten, so unheilvollen Jahrzehnt zugewachsen ist, einer Industrie, der deutsche Tatkraft und deutscher Schöpfergeist die Wege geebnet hat und einer aussichtsreichen Zukunft entgegenführen wird.

*

Die vorliegende Arbeit hatte zur Aufgabe, die deutsche Rohaluminiumindustrie und -wirtschaft in ihrer Stellung zum Weltmarkt zu untersuchen. Die Verhältnisse der weiterverarbeitenden Industrie — sowohl der Halbzeug- als auch der Fertigindustrie — konnten nur soweit berücksichtigt werden, wie es im Rahmen der Untersuchungen erforderlich war. Eine Weiterführung der angeschnittenen Fragen wäre für die wissenschaftliche Vertiefung der Marktprobleme von großem Nutzen. Bei einer Untersuchung der aluminiumverarbeitenden Industrie Deutschlands sowie des Auslandes und ihrer Stellung zum Markt ist besonders darauf zu achten, daß die deutsche Industrie seit dem Weltkriege ihre monopolartige Stellung auf dem Weltmarkt verloren hat, daß sie andererseits versucht, durch die jetzt einsetzenden Konzentrationsbestrebungen ihre Stellung auf dem heimischen Markt — sowohl als Abnehmer von Rohaluminium wie als Anbieter von Fertigfabrikaten — zu festigen.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit verdanke ich Herrn Prof. Dr. Jahn.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Georg Jahn, für die mir bei meinen Arbeiten in liebenswürdiger Weise gewährte Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Merseburg, im Juni 1927.

Hans Bannert.

Lebenslauf.

Am 24. Februar 1903 wurde ich, Hans Bannert, als Sohn des jetzigen Oberregierungs- und Obergewerberates Dr. Hans Bannert in Bonn am Rhein geboren. In Frankfurt a. M. und in Göttingen besuchte ich die Vorschule und später in Göttingen das Gymnasium bis Quarta. Infolge abermaliger Wohnsitzverlegung kam ich dann auf das Realgymnasium in Opladen bei Köln, wo ich im Jahre 1922 das Abiturientenexamen bestand. Anschließend war ich zur Erlernung des Bankgeschäfts im Bankhaus H. F. Lehmann, Halle-Saale, tätig. Seit dem Sommersemester 1923 studierte ich an der Universität Halle-Wittenberg Rechts- und Staatswissenschaften; im Juni 1926 bestand ich das volkswirtschaftliche Diplomexamen und am 3. Juni 1927 das examen rigorosum zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften „cum laude“.